

SKRIPSI

**OPTIMASI PELAYANAN *LIFTING CRAWLER CRANE*
PADA *EAST JAVA MULTIPURPOSE TERMINAL*
PHASE 1A & 1B DEVELOPMENT PROJECT,
LAMONGAN, JAWA TIMUR**



**EGA AHLUL FIRMAN
NPM : 6101901142**

PEMBIMBING: Andreas Franskie Van Roy, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)
BANDUNG
12 JANUARI 2024**

**OPTIMIZATION OF CRAWLER CRANE LIFTING
SERVICES IN EAST JAVA MULTIPURPOSE
TERMINAL PHASE 1A & 1B DEVELOPMENT
PROJECT, LAMONGAN, EAST JAVA**



**EGA AHLUL FIRMAN
NPM : 6101901142**

ADVISOR: Andreas Franskie Van Roy, Ph.D.

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
BACHELOR PROGRAM
(Accredited by SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)
BANDUNG
12 JANUARY 2024**

SKRIPSI

**OPTIMASI PELAYANAN *LIFTING CRAWLER CRANE*
PADA *EAST JAVA MULTIPURPOSE TERMINAL*
PHASE 1A & 1B DEVELOPMENT PROJECT,
LAMONGAN, JAWA TIMUR**



**EGA AHLUL FIRMAN
NPM : 6101901142**

**BANDUNG, JANUARI 2024
PEMBIMBING:**


Andreas Franskie Van Roy, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)
BANDUNG
12 JANUARI 2024**

SKRIPSI

**OPTIMASI PELAYANAN *LIFTING CRAWLER CRANE*
PADA *EAST JAVA MULTIPURPOSE TERMINAL*
PHASE 1A & 1B DEVELOPMENT PROJECT,
LAMONGAN, JAWA TIMUR**



**EGA AHLUL FIRMAN
NPM : 6101901142**

PEMBIMBING : Andreas Franskie Van Roy, Ph.D.

PENGUJI 1 : Dr. Eng. Mia Wimala, S.T., M.T.

PENGUJI 2 : Dr. Ir. Anton Soekiman, M.T., M.Sc.

22/1/24
22/1/24
22/1/24

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)
BANDUNG
12 JANUARI 2024**

22/1/24

LEMBAR PERNYATAAN

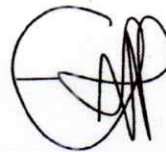
Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : EGA AHLUL FIRMAN
Tempat, tanggal lahir : Bandung, 12 Agustus 2000
NPM : 6101901142
Judul skripsi : **OPTIMASI PELAYANAN *LIFTING*
CRAWLER CRANE PADA *EAST JAVA*
MULTIPURPOSE TERMINAL PHASE IA &
IB DEVELOPMENT PROJECT,
*LAMONGAN, JAWA TIMUR***

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah benar hasil karya tulis saya sendiri dan bebas plagiat. Adapun kutipan yang tertuang sebagian atau seluruh bagian pada karya tulis ini yang merupakan karya orang lain (buku, makalah, karya tulis, materi perkuliahan, internet, dan sumber lain) telah selayaknya saya kutip, sadur, atau tafsir dan dengan jelas telah melampirkan sumbernya. Bahwa tindakan melanggar hak cipta dan yang disebut plagiat merupakan pelanggaran akademik yang sanksinya dapat berupa peniadaan pengakuan atas karya ilmiah ini dan kehilangan hak keserjanaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bandung, 12 Januari 2024



Ega Ahlul Firman

OPTIMASI PELAYANAN *LIFTING CRAWLER CRANE* PADA *EAST JAVA MULTIPURPOSE TERMINAL PHASE 1A & 1B DEVELOPMENT PROJECT*, LAMONGAN, JAWA TIMUR

**Ega Ahlul Firman
NPM: 6101901142**

Pembimbing: Andreas Franskie Van Roy, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)
BANDUNG
12 JANUARI 2024**

ABSTRAK

Pada kegiatan konstruksi terdapat pemanfaatan sejumlah sumber daya peralatan konstruksi, salah satunya adalah *crawler crane* dalam pekerjaan pemancangan pada *East Java Multipurpose Terminal Phase 1A & 1B Development Project*, Lamongan, Jawa Timur. Seluruh area pekerjaan pemancangan dibagi menjadi 3 yaitu area *stock yard*, area *jetty*, dan area pemancangan. Area pemancangan sendiri dibagi menjadi dua yaitu area *onshore* dan area *offshore*. Penggunaan dua buah *crawler crane* secara bersamaan untuk pekerjaan pemancangan di area *onshore*, idealnya adalah pekerjaan pemancangan di area *onshore* dapat berjalan tepat waktu sesuai dengan penjadwalan yang telah direncanakan. Dari hasil wawancara yang dilakukan, didapat informasi bahwa pekerjaan pemancangan di area *onshore* mengalami keterlambatan. Atas dasar fakta tersebut maka perlu ada upaya pengoptimalan tata letak *stock yard*. Diharapkan dengan tata letak *stock yard* yang optimal dapat menghasilkan produktivitas *crawler crane* yang maksimal. Dalam pembuatan skenario, parameter tata letak *stock yard* dipilih karena tata letak *stock yard* merupakan salah satu yang mempengaruhi siklus waktu kinerja dari pelayanan *lifting crawler crane*. Perubahan tata letak *stock yard* bertujuan untuk mencari skenario tata letak *stock yard* mana yang dapat menghasilkan produktivitas pekerjaan pemancangan paling optimal. Dari analisis perhitungan siklus waktu skenario, didapat bahwa siklus waktu minimal yang dapat dikerjakan oleh dua buah *crawler crane* untuk menyelesaikan pekerjaan pemancangan di area *onshore* adalah 21355,262 menit dengan skenario 2. Jarak Jelajah (*travel distance*) minimal yang dihasilkan dari pekerjaan pemancangan di area *onshore* adalah 914,647 m dengan skenario 2. Produktivitas maksimum yang dihasilkan dari pekerjaan pemancangan di area *onshore* adalah sebesar 3,793 pancang/hari dengan skenario 2. Dapat disimpulkan bahwa produktivitas maksimum yang dapat dikerjakan oleh dua buah *crawler crane* pada pekerjaan pemancangan di area *onshore* adalah sebesar 3,793 pancang/hari dengan skenario 2. Biaya BBM (Bahan Bakar Minyak) minimum dari penggunaan dua buah *crawler crane* pada pekerjaan pemancangan di area *onshore* adalah sebesar Rp 155.359.531,05 dengan skenario 2. Dengan memperhatikan hasil analisis, maka pelayanan *lifting crawler crane* pada *East Java Multipurpose Terminal Phase 1A&1B Development Project*, Lamongan, Jawa Timur dapat dioptimalkan dengan menggunakan tata letak *stock yard* pada skenario 2.

Kata Kunci: *Crawler Crane, Onshore, Optimasi, Pekerjaan Pemancangan, Stock yard*

OPTIMIZATION OF LIFTING CRAWLER CRANE SERVICES AT EAST JAVA MULTIPURPOSE TERMINAL PHASE 1A & 1B DEVELOPMENT PROJECT, LAMONGAN, EAST JAVA

**Ega Ahlul Firman
NPM: 6101901142**

Advisor: Andreas Franskie Van Roy, Ph.D.

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
BACHELOR PROGRAM
(Accredited by SK LAM Teknik No.0216/SK/LAM Teknik/AS/VIII/2023)
BANDUNG
12 JANUARY 2024**

ABSTRACT

In construction activities, various construction equipment resources are utilized, one of which is the crawler crane in the piling work of the East Java Multipurpose Terminal Phase 1A & 1B Development Project, Lamongan, East Java. The piling work area is divided into 3 parts: stock yard, jetty area, and piling area. The piling area itself is further divided into two parts: onshore and offshore areas. The simultaneous use of two crawler cranes for piling work in the onshore area is ideal so that the piling work can proceed on schedule as planned. However, based on interviews conducted, it was found that there was a delay in the piling work in the onshore area. In light of this fact, there is a need for optimization of the stock yard layout. It is hoped that an optimal stock yard layout can result in maximum crawler crane productivity. In scenario development, the stock yard layout parameters were chosen because the stock yard layout is one of the factors influencing the cycle time performance of crawler crane lifting services. Changes in the stock yard layout aim to find which stock yard layout scenario can achieve the most optimal piling work productivity. From the analysis of the scenario's time cycle calculations, it was found that the minimal cycle time achievable by two crawler cranes to complete piling work in the onshore area is 21,355.262 minutes with scenario 2. The minimum travel distance resulting from piling work in the onshore area is 914.647 meters with scenario 2. The maximum productivity resulting from piling work in the onshore area is 3,793 piles/day with scenario 2. It can be concluded, the maximum productivity achievable by two crawler cranes for piling work in the onshore area is 3,793 piles/day with scenario 2. The minimum fuel cost from using two crawler cranes for piling work in the onshore area is Rp 155,359,531.05 with scenario 2. Considering the analysis results, the crawler crane lifting services at the East Java Multipurpose Terminal Phase 1A&1B Development Project, Lamongan, East Java, can be optimized by using the stock yard layout in scenario 2.

Keywords: Crawler Crane, Onshore, Optimization, Piling Work, Stock Yard

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, karunia, dan rahmat-Nya, penulisan skripsi yang berjudul *Optimasi Pelayanan Lifting Crawler Crane pada East Java Multipurpose Terminal Phase 1A & 1B Development Project*, Lamongan, Jawa Timur dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan di tingkat sarjana Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung. Penulisan skripsi ini tidak akan berjalan dengan lancar tanpa adanya dukungan, bimbingan, saran dan kritik dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis hendak menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Orang tua serta saudara saudari penulis yang telah memberikan dukungan yang sangat berarti bagi penulis dalam menyelesaikan proses penulisan skripsi ini.
2. Bapak Andreas Franskie Van Roy, Ph.D. selaku dosen pembimbing yang selalu meluangkan waktunya untuk memberikan masukan, ilmu, dan dukungan yang sangat berarti dalam proses penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Eng. Mia Wimala, S.T., M.T. dan Bapak Dr. Ir. Anton Soekiman, M.T., M.Sc., selaku dosen penguji pada saat seminar judul, seminar isi, dan sidang akhir yang telah memberikan banyak masukan dan kritik yang membangun bagi penulis.
4. PT PP EJMT yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian skripsi pada *East Java Multipurpose Terminal Phase 1A & 1B Development Project*, Lamongan, Jawa Timur.
5. Abang dan kakak di proyek PT PP EJMT yang telah memberikan ilmu dan mentor selama penelitian ini.
6. Mas Fikri dan Mas Wilyan yang telah membantu memberikan bimbingan, masukan dan referensi topik penelitian ini.
7. Teman-teman dekat yang selalu mendukung, membantu dan menyemangati penulis dalam proses sosial dan akademik sejak semester awal.
8. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah membantu saya dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulis memohon maaf apabila terdapat kekurangan serta kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Adanya kritik dan saran terhadap skripsi ini akan membantu dalam usaha perbaikan di kemudian hari. Terlepas dari itu, penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi setiap pihak yang membaca. Sekali lagi, penulis ucapkan terima kasih.

Bandung, 12 Januari 2024



Ega Ahlul Firman

6101901142

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Rumusan Masalah	1-5
1.3 Tujuan Penelitian	1-5
1.4 Batasan Masalah	1-6
1.5 Manfaat Penelitian	1-6
1.6 Sistematika Penulisan	1-7
BAB 2 DASAR TEORI.....	2-1
2.1 Riset Operasi dan Optimalisasi.....	2-1
2.2 Manajemen Peralatan Konstruksi.....	2-2
2.3 Perencanaan <i>Site Plan</i>	2-3
2.4 Tiang Pancang	2-4
2.5 <i>Crawler Crane</i>	2-6
2.6 Produktivitas.....	2-11
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	3-1
3.1 Diagram Alir Penelitian	3-1

3.2	Pengumpulan Data	3-2
3.3	Analisis Tata Letak <i>Stock yard</i> pada Pekerjaan Pemancangan area <i>Onshore</i>	3-12
3.4	Pembuatan Skenario Tata Letak <i>Stock yard</i> pada Pekerjaan Pemancangan area <i>Onshore</i>	3-12
BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		4-1
4.1	Data Umum Proyek.....	4-1
4.2	Beban Material	4-1
4.3	Radius Angkat Pelayanan <i>Lifting Crawler Crane</i>	4-2
4.5	Pembuatan dan Perhitungan Siklus Waktu Skenario Tata Letak <i>Stock yard</i>	4-4
4.6	Perbandingan Waktu Siklus Skenario Tata Letak <i>Stock yard</i>	4-21
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		5-1
5.1	Kesimpulan	5-1
5.2	Saran.....	5-2
LAMPIRAN.....		L1-1

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

PT PP	= PT Pembangunan Perumahan
EJMT	= <i>East Java Multipurpose Terminal Phase 1A & 1B Development Project, Lamongan, Jawa Timur</i>
CT	= <i>Cycle Time</i>
TT	= <i>Travel Time</i>
HP	= Waktu <i>Handling & Positioning</i>
PP	= Waktu Pekerjaan Pemasangan
VP	= Waktu <i>Vibratory Pile Driver</i>
DH	= Waktu <i>Diesel Hammer</i>
GB	= Pemasangan <i>Guide Beam</i>
WP1	= Waktu Pengangkatan 1
WP2	= Waktu Pengangkatan 2

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Crawler Crane.....	1-1
Gambar 1.2 Laydown Keyplan	1-2
Gambar 1.3 Pembagian Area Pemancangan Laydown Keyplan.....	1-3
Gambar 1.4 Pembagian Area Stock yard Laydown Keyplan.....	1-3
Gambar 1.5 Steel Pipe Pile.....	1-4
Gambar 2.1 Penempatan Crawler Crane	2-8
Gambar 2.2 Siklus Pelayanan Lifting Crawler Crane 1	2-9
Gambar 2.3 Siklus Pelayanan Lifting Crawler Crane 2	2-10
Gambar 2.4 Proses Buffer	2-11
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	3-1
Gambar 3.2 Pemasangan Guide Beam	3-4
Gambar 3.3 Pengangkatan 1	3-4
Gambar 3.4 Pengangkatan 2.....	3-5
Gambar 3.5 Vibratory Pile Driver.....	3-5
Gambar 3.6 Diesel Hammer	3-5
Gambar 3.7 Site Plan.....	3-6
Gambar 3.8 Pembagian Area Pemancangan Site Plan.....	3-7
Gambar 3.9 Pembagian Area Stock yard Site Plan	3-7
Gambar 3.10 Scheduling Pilling Work	3-10
Gambar 3.11 Akses Keluar-Masuk Area Jetty	3-13
Gambar 4.1 Skenario Tata Letak <i>Stock yard</i> 1 (Kondisi Eksisting)	4-4
Gambar 4.2 Skenario Tata Letak <i>Stock yard</i> 2	4-10
Gambar 4.3 Skenario Tata Letak <i>Stock yard</i> 3	4-16

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Brosur Radius Kerja Pelayanan Lifting Crawler Crane Hitachi Sumitomo SCX2800-2	2-7
Tabel 2.2 Brosur Radius Kerja Pelayanan Lifting Crawler Crane Sany SCC2500A	2-8
Tabel 2.3 Faktor Kondisi Kerja dan Tata Laksana.....	2-12
Tabel 3.1 Jenis Data yang Dikumpulkan	3-3
Tabel 3.2 Spesifikasi Crawler Crane.....	3-3
Tabel 3.3 Jam Kerja Lapangan.....	3-3
Tabel 3.4 Waktu Siklus Pemancangan.....	3-6
Tabel 3.5 Data Tiang Pancang yang digunakan	3-8
Tabel 3.6 Data Beban Material Pipa Pancang.....	3-9
Tabel 3.7 Data Beban Material Lainnya	3-9
Tabel 3.8 Harga BBM Pertamina.....	3-10
Tabel 3.9 Tabel Jadwal Pemancangan	3-11
Tabel 3.10 Barchart Jadwal Pekerjaan Pemancangan	3-12
Tabel 4.1 Beban Material Maksimal	4-1
Tabel 4.2 Radius Pelayanan Lifting Crawler Crane SCX2800-2.....	4-2
Tabel 4.3 Radius Pelayanan Lifting Crawler Crane SCC2500A	4-3
Tabel 4.4 Radius Angkat <i>Crawler Crane</i>	4-3
Tabel 4.5 Tabel Jadwal Penyelesaian Skenario 1 (Kondisi Eksisting)	4-5
Tabel 4.6 Siklus Waktu Skenario 1 (Kondisi Eksisting).....	4-5
Tabel 4.7 Total Waktu Kerja dan Produktivitas Skenario 1 (Kondisi Eksisting).....	4-7
Tabel 4.8 Kejadian Proses <i>Buffer</i> Skenario 1 (Kondisi Eksisting).....	4-8
Tabel 4.9 Tabel Perubahan Skenario 2.....	4-10
Tabel 4.10 Tabel Jadwal Penyelesaian Skenario 2.....	4-11
Tabel 4.11 Siklus Waktu Skenario 2	4-11
Tabel 4.12 Total Waktu Kerja dan Produktivitas Skenario 2.....	4-13
Tabel 4.13 Kejadian Proses Buffer Skenario 2	4-14
Tabel 4.14 Tabel Perubahan Skenario 3.....	4-16
Tabel 4.15 Tabel Jadwal Penyelesaian Skenario 3.....	4-17
Tabel 4.16 Siklus Waktu Skenario 3	4-17

Tabel 4.17 Total Waktu Kerja dan Produktivitas Skenario 3.....	4-19
Tabel 4.18 Kejadian Proses Buffer Skenario 3	4-20
Tabel 4.19 Perbandingan Siklus Waktu Antar Skenario.....	4-21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis Siklus Waktu Skenario Tata Letak Stock yard.....	L1-1
Lampiran 2 Brosur Diesel Hammer & Vibratory Pile Driver.....	L2-1
Lampiran 3 Dokumentasi Lapangan	L3-1
Lampiran 4 Penjadwalan Pemancangan.....	L4-1
Lampiran 5 Gambar Kerja	L5-1
Lampiran 6 Beban Material	L6-1
Lampiran 7 Wawancara	L7-1

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada kegiatan konstruksi terdapat pemanfaatan sejumlah sumber daya. Salah satu sumber daya tersebut adalah peralatan konstruksi. Sumber daya peralatan konstruksi digunakan sepanjang proses konstruksi yang berbeda-beda jenis dan jumlahnya, untuk itu diperlukan pengelolaan atau manajemen peralatan konstruksi. Pengelolaan atau manajemen peralatan konstruksi yang baik, membuat peralatan konstruksi dapat dimanfaatkan secara optimal. Peralatan konstruksi yang optimal dapat menghasilkan produktivitas yang maksimal.

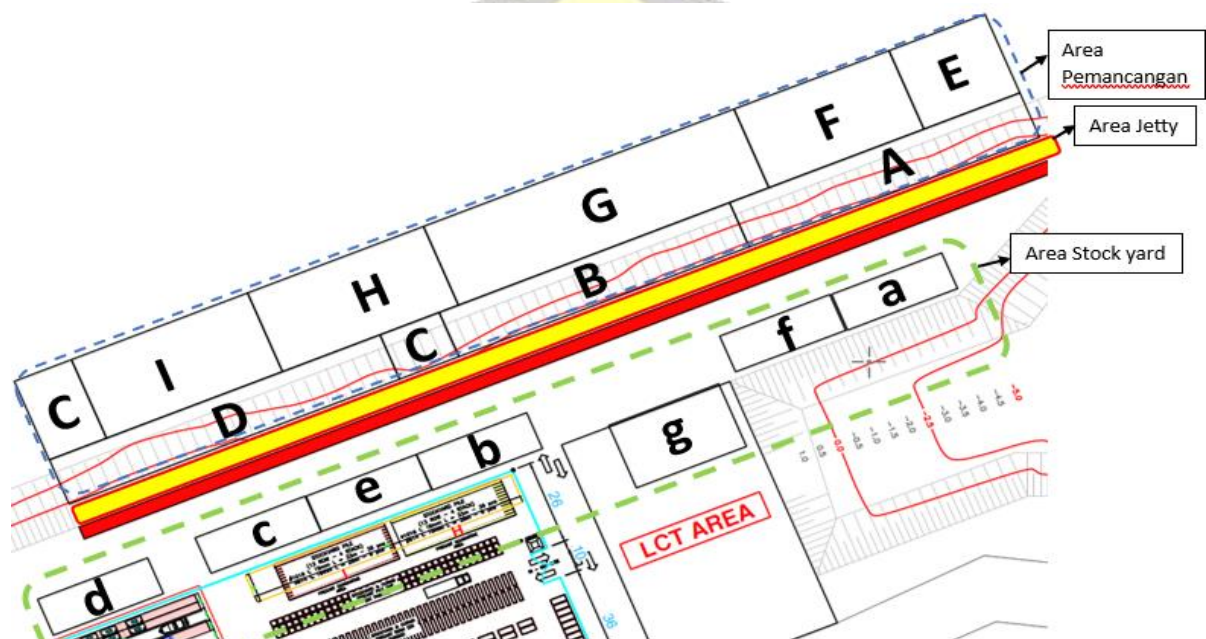
Kegiatan konstruksi pelabuhan terdiri dari beberapa pekerjaan konstruksi. Salah satu pekerjaan konstruksi tersebut adalah pekerjaan pemancangan. Pekerjaan pemancangan merupakan pekerjaan yang membutuhkan bantuan peralatan konstruksi. Peralatan konstruksi yang digunakan dalam pekerjaan pemancangan salah satunya adalah *crawler crane* seperti yang terlihat dalam gambar 1.1.



Gambar 1.1 *Crawler Crane*

Sumber: Dokumen Pribadi

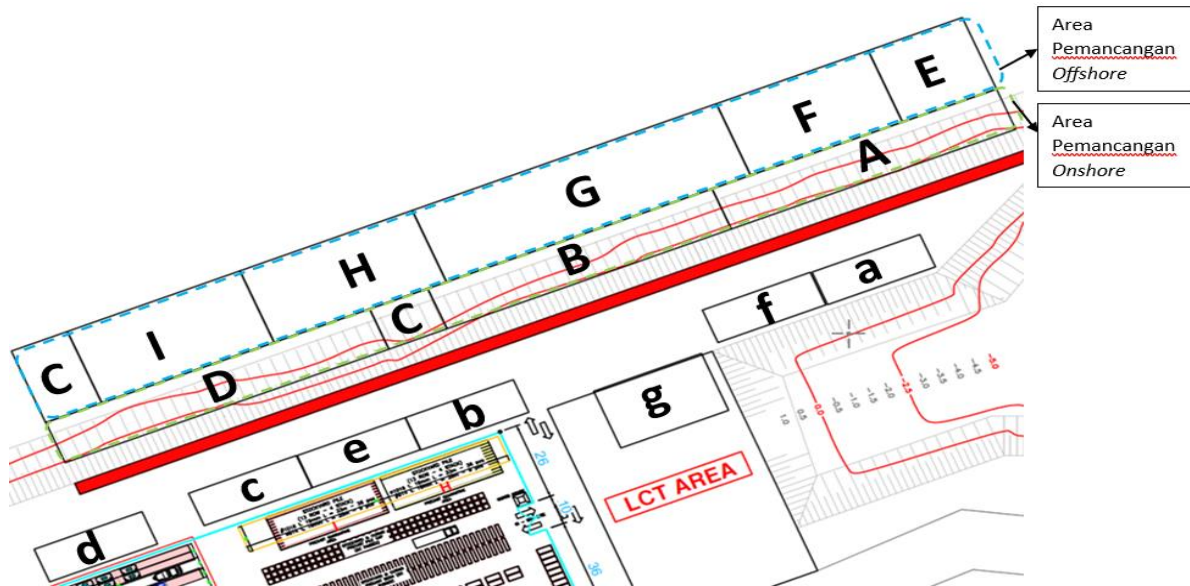
Crawler crane merupakan salah satu jenis *mobile crane* yang memungkinkan fungsi pengangkatan beban besar sekaligus bergerak, karena tidak menggunakan perangkat *outrigger*. *Crawler crane* juga memiliki kelebihan, dimana alat ini bisa dioperasikan di area konstruksi yang sulit dan ekstrim karena menggunakan roda penggerak berupa roda rantai. Pemilihan penggunaan *crawler crane* pada kegiatan konstruksi ini karena area pekerjaan pemancangan merupakan area yang membutuhkan mobilitas cukup tinggi. Area pekerjaan pemancangan sendiri memiliki permukaan tanah yang tidak rata dan terbatas ruang geraknya.



Gambar 1.2 Laydown Keyplan

Sumber: PT PP (Persero) Tbk. EJMT

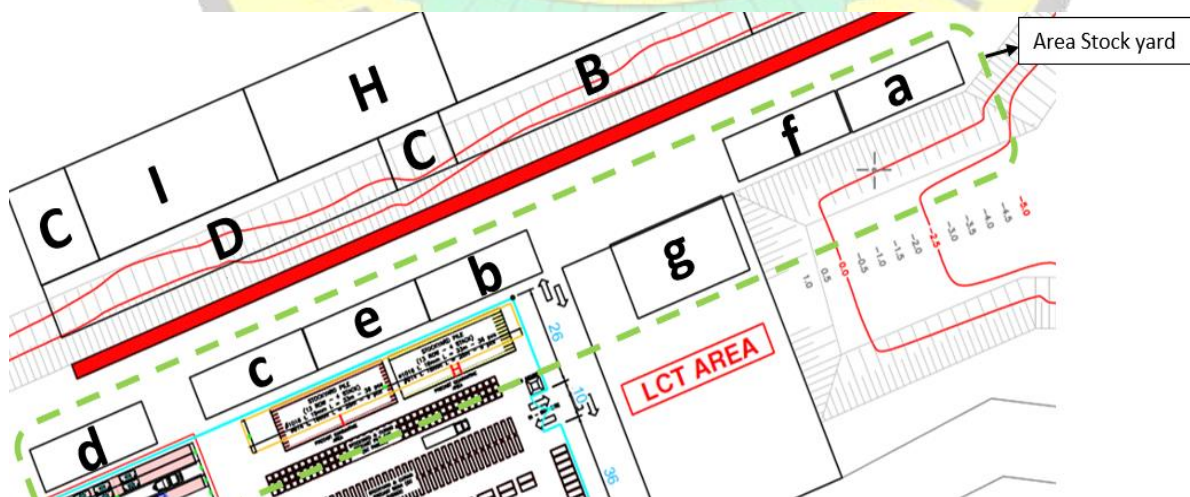
Terlihat pada gambar 1.2 di dalam pekerjaan pemancangan, seluruh area yang mencakup pekerjaan pemancangan dibagi menjadi tiga area. Area pertama merupakan area *stock yard*, area tersebut merupakan tempat penyimpanan seluruh tiang pancang yang akan digunakan. Area kedua merupakan area *jetty*, area tersebut berada di pinggir laut dangkal, area ini merupakan area kerja dari *crawler crane* dan tempat penyimpanan peralatan konstruksi penunjang pekerjaan pemancangan. Area ketiga merupakan area pemancangan, area tersebut merupakan rencana titik pemancangan.



Gambar 1.3 Pembagian Area Pemancangan Laydown Keyplan

Sumber: PT PP (Persero) Tbk. EJMT

Area pemancangan sendiri dibagi menjadi dua area, area *onshore* dan area *offshore*. Area *onshore* merupakan area yang berada di garis pantai, sedangkan area *offshore* merupakan area di lepas pantai. Pada gambar 1.3 area pemancangan *onshore* ditunjukkan oleh kelompok tiang pancang A, B, C, D dan area pemancangan *offshore* ditunjukkan oleh kelompok tiang pancang E, F, G, H, I. Di area *onshore*, pekerjaan pemancangan dikerjakan oleh dua buah *crawler crane* dari darat. Pada area *offshore*, pekerjaan pemancangan dikerjakan oleh satu buah *crawler crane* menggunakan bantuan kapal tongkang.



Gambar 1.4 Pembagian Area Stock yard Laydown Keyplan

Sumber: PT PP (Persero) Tbk. EJMT

Sama seperti area pemancangan, pada area *stock yard* juga dilakukan pembagian kelompok penyimpanan tiang pancang seperti yang terlihat pada gambar 1.4. Pembagian kelompok penyimpanan tiang pancang di area *stock yard* di sesuaikan dengan pembagian kelompok di area pemancangan. Cara untuk membedakan antara pengelompokan area pemancangan dan area *stock yard*, penamaan keduanya dibedakan, area pemancangan menggunakan huruf kapital, sedangkan area *stock yard* menggunakan huruf kecil.

Penggunaan dua buah *crawler crane* secara bersamaan untuk pekerjaan pemancangan di area *onshore*, idealnya adalah pekerjaan pemancangan di area *onshore* dapat berjalan tepat waktu sesuai dengan penjadwalan yang telah direncanakan. Dari hasil wawancara yang dilakukan, didapat informasi bahwa pekerjaan pemancangan di area *onshore* mengalami keterlambatan. Atas dasar fakta tersebut maka perlu ada upaya pengoptimalan tata letak *stock yard*. Diharapkan dengan tata letak *stock yard* yang optimal dapat menghasilkan produktivitas *crawler crane* yang maksimal.



Gambar 1.5 *Steel Pipe Pile*

Sumber: Dokumen Pribadi

Pada pekerjaan pemancangan ini, tiang pancang menggunakan *Steel Pipe Pile* (SPP) seperti yang terlihat pada gambar 1.5, pemilihan tiang pancang jenis SPP ini disesuaikan dengan hasil *soil investigation* yang merekomendasikan penggunaan tiang pancang jenis SPP. Pada pembahasan berikutnya, penggunaan istilah pipa pancang dan tiang pancang memiliki arti yang sama yaitu merujuk pada *Steel Pipe Pile* (SPP).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang pada 1.1, rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Berapa jarak jelajah (*travel distance*) minimum penggunaan dua buah *crawler crane* dalam pekerjaan pemancangan di area *onshore* pada *East Java Multipurpose Terminal Phase 1A & 1B Development Project*, Lamongan, Jawa Timur?
2. Berapa produktivitas maksimum dari penggunaan dua buah *crawler crane* dalam pekerjaan pemancangan di area *onshore* pada *East Java Multipurpose Terminal Phase 1A & 1B Development Project*, Lamongan, Jawa Timur?
3. Berapa biaya BBM (Bahan Bakar Minyak) minimum penggunaan dua buah *crawler crane* dalam pekerjaan pemancangan di area *onshore* pada *East Java Multipurpose Terminal Phase 1A & 1B Development Project*, Lamongan, Jawa Timur?
4. Bagaimana mengoptimalkan tata letak *stock yard* untuk pekerjaan pemancangan di area *onshore* pada *East Java Multipurpose Terminal Phase 1A & 1B Development Project*, Lamongan, Jawa Timur?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah diuraikan pada 1.2, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis jarak jelajah (*travel distance*) minimum penggunaan dua buah *crawler crane* dalam pekerjaan pemancangan di area *onshore* pada *East Java Multipurpose Terminal Phase 1A & 1B Development Project*, Lamongan, Jawa Timur.
2. Menganalisis produktivitas maksimum penggunaan dua buah *crawler crane* dalam pekerjaan pemancangan di area *onshore* pada *East Java Multipurpose Terminal Phase 1A & 1B Development Project*, Lamongan, Jawa Timur.

3. Menganalisis biaya BBM (Bahan Bakar Minyak) minimum penggunaan dua buah *crawler crane* dalam pekerjaan pemancangan di area *onshore* pada *East Java Multipurpose Terminal Phase 1A & 1B Development Project*, Lamongan, Jawa Timur.
4. Mengoptimalkan tata letak *stock yard* untuk pekerjaan pemancangan di area *onshore* pada *East Java Multipurpose Terminal Phase 1A & 1B Development Project*, Lamongan, Jawa Timur.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dilakukan pada penelitian ini:

1. Data yang digunakan merupakan *site plan* dan tidak ada perubahan lingkup serta spesifikasi alat.
2. *Lifting crawler crane* hanya melayani *handling & positioning* dan pekerjaan pemancangan
3. Arah gerak *crawler crane* terbatas hanya pada satu arah sumbu.
4. Tidak memperhitungkan waktu ketika dilakukan *PDA test*.
5. Hanya menganalisis jarak jelajah (*travel distance*) *crawler crane*, produktivitas *crawler crane*, biaya BBM (Bahan Bakar Minyak) *crawler crane*, dan tata letak *stock yard* pada pekerjaan pemancangan di area *onshore*.
6. Data wawancara tidak digunakan untuk analisis tetapi hanya digunakan sebagai perkuatan data.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini:

1. Perusahaan terkait dapat meminimalisir jarak jelajah (*travel distance*) dan meningkatkan produktivitas, meminimalkan biaya BBM (Bahan Bakar Minyak) penggunaan dua buah *crawler crane* dalam pekerjaan pemancangan di area *onshore*.
2. Tata letak *stock yard* pada pekerjaan pemancangan di area *onshore* dapat lebih optimal.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini:

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan dalam penelitian Optimasi Pelayanan *Lifting Crawler Crane* pada *East Java Multipurpose Terminal Phase 1A & 1B Delevelopment Project*, Lamongan, Jawa Timur.

2. BAB 2 DASAR TEORI

Bab ini berisikan bahasan mengenai teori dari studi literatur maupun wawancara yang akan digunakan selanjutnya sebagai panduan dalam penyusunan penelitian.

3. BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan pembahasan mengenai metode yang digunakan dalam penelitian ini serta langkah-langkah dalam penelitian.

4. BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan bahasan mengenai analisis dari data yang telah diperoleh serta pembahasan terkait hasil analisis penelitian agar dapat memperoleh hasil sesuai tujuan penelitian.

5. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan penjelasan kesimpulan dari hasil penelitian serta saran sesuai dengan hasil analisis dan pembahasan.