

SKRIPSI

**PERBANDINGAN BIAYA DAN PRODUKTIVITAS TOWER CRANE
EXISTING DAN TOWER CRANE ALTERNATIF PADA PEMBANGUNAN
SUMITRA HOTEL SANUR**



Oleh:

GEDE ESA TARUNA SUDARMANA

2015124085

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI**

POLITEKNIK NEGERI BALI

JURUSAN TEKNIK SIPIL

PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI

2024



POLITEKNIK NEGERI BALI

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Perbandingan Biaya dan Produktivitas Tower Crane Eksisting
dan Tower Crane Alternatif Pada Pembangunan Sumitra Hotel**

Sanur

Oleh:

Gede Esa Taruna Sudarmana

2015124085

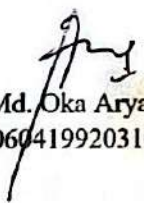
**Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Pada Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali**


Disetujui oleh :

Jimbaran, Selasa 27 Agustus 2024

Pembimbing I


Pembimbing II


Ir. I Gede Md. Oka Aryawan, M.T
NIP. 196606041992031002


Yuliana Sukarnawati, S.T., M.T.
NIP. 199007282020122002



Disahkan,
Ketua Jurusan Teknik Sipil


Nyoman Suardika, MT
NIP. 196510261994031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-8036
Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128
Laman : www.pnb.ac.id •Email: poltek@pnb.ac.id

**SURAT KETERANGAN TELAH
MENYELESAIKAN SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL TA 2024/2025**

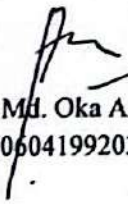
Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Prodi Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Gede Esa Taruna Sudarmana
N I M : 2015124085
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / Sarjana Terapan Manajemen Proyek
Konstruksi
Judul : Perbandingan Biaya dan Produktivitas Tower Crane
Eksisting dan Tower Crane Alternatif Pada
Pembangunan Sumitra Hotel Sanur


Telah dinyatakan selesai menyusun Skripsi dan diajukan untuk sebagai bahan ujian komprehenship.

Bukit Jimbaran, 15 Agustus 2024

Pembimbing I



(Ir. I Gede Md. Oka Aryawan, M.T.)
NIP. 196606041992031002

Pembimbing II


(Yuliana Sukarnawati, S.T., M.T.)
NIP. 199007282020122002



Disetujui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil


Nyoman Suardika, MT
NIP.196510261994031001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Gede Esa Taruna Sudarmana
NIM : 2015124085
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil/D4 Manajemen Proyek Kontruksi
Tahun Akademik : 2023/2024
Judul : Perbandingan Biaya dan Produktivitas Tower Crane
Eksisting dan Tower Crane Alternatif Pada
Pembangunan Sumitra Hotel Sanur

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul di atas, benar merupakan hasil karya Asli/Original.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan

Jimbaran, 27 Agustus 2024


METENAI
TEMPEL
Gede Esa Taruna Sudarmana

Perbandingan Biaya Dan Produktivitas *Tower Crane* Existing Dan *Tower Crane* Alternatif Pada Pembangunan Sumitra Hotel Sanur

Gede Esa Taruna Sudarmana¹⁾, I Gede Md. Oka Aryawan²⁾, Yuliana Sukarmawati³⁾

Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali, 80364
Email: esataruna19@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dalam bidang konstruksi yang pesat telah mendorong kemajuan dalam pembangunan beberapa waktu terakhir. Alat berat dalam pekerjaan teknik sipil, yang umumnya digunakan untuk membantu dan meringankan pekerjaan manusia dalam pembangunan struktur, memainkan peran penting. Salah satu alat berat yang sering digunakan dalam proyek pembangunan gedung bertingkat adalah tower crane. Setiap proyek memiliki pelaksanaan dan pemilihan alat berat yang berbeda sesuai dengan kebutuhan. Dalam proyek Pembangunan Sumitra Hotel Sanur di Bali, tower crane dipasang di lokasi yang paling efektif dan efisien, mengingat luasnya area proyek. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan produktivitas tower crane Potain MC 205 B yang digunakan dalam proyek Pembangunan Sumitra Hotel Sanur dengan tower crane Zoomlion QTZ 200 TC 6520-10E dan XCMG FO/23B, yang dijadikan alternatif dengan spesifikasi berbeda.

Penelitian ini dilakukan dengan mengamati kinerja tower crane Potain MC 205 B di lapangan dan mensimulasikan produktivitasnya dibandingkan dengan tower crane Zoomlion QTZ 200 TC 6520-10E dan XCMG FO/23B sebagai alternatif. Dalam penelitian ini, dilakukan perbandingan spesifikasi, produktivitas, dan biaya operasional antara tower crane yang berbeda tersebut. Produktivitas tower crane dihitung sebagai perbandingan antara output yang dihasilkan dengan sumber daya atau input yang digunakan. Output dalam hal ini adalah jumlah material yang dipindahkan oleh tower crane, sementara input adalah waktu yang diperlukan untuk memindahkan material dari titik pasokan ke tujuan. Berdasarkan hasil perhitungan, produktivitas tower crane Potain adalah 9.192,88 kg/jam, lebih rendah dibandingkan dengan produktivitas tower crane Zoomlion QTZ 200 TC 6520-10E dan XCMG FO/23B. Dari segi spesifikasi, tower crane XCMG memiliki spesifikasi terbaik dengan produktivitas 12.783,03 kg/jam. Meskipun begitu, kapasitas pengangkatan setiap pekerjaan tetap berada di bawah batas maksimal tower crane, sehingga operasi dinilai aman. Dari sisi biaya operasional, tower crane Potain memiliki biaya paling rendah, yaitu Rp 349.362,00 per jam.

Kata Kunci: biaya, produktivitas, *tower crane*.

Comparasion of Cost and Productivity Between Existing Tower Cranes and Alternative Tower Cranes in the Construction of Sumitra Hotel Sanur

Gede Esa Taruna Sudarmana¹⁾, I Gede Md. Oka Aryawan²⁾, Yuliana Sukarmawati³⁾

*Department of Civil Engineering, Bali State Polytechnic, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, South Kuta, Badung Regency, Bali, 80364
Email: esataruna19@gmail.com*

ABSTRACK

The rapid development of technology in the construction field has driven significant progress in recent times. Heavy equipment in civil engineering works, which is generally used to assist and ease human labor in the construction of structures, plays a crucial role. One of the heavy equipment frequently used in high-rise building projects is the tower crane. Each project has different implementation and selection of heavy equipment based on its needs. In the Sumitra Hotel Sanur project in Bali, the tower crane was positioned in the most effective and efficient location, considering the vast area of the project. This research aims to compare the productivity of the Potain MC 205 B tower crane used in the Sumitra Hotel Sanur project with the Zoomlion QTZ 200 TC 6520-10E and XCMG FO/23B tower cranes, which are considered alternatives with different specifications.

*This study was conducted by observing the performance of the Potain MC 205 B tower crane on-site and simulating its productivity in comparison with the Zoomlion QTZ 200 TC 6520-10E and XCMG FO/23B tower cranes as alternatives. The research includes a comparison of specifications, productivity, and operational costs between these different tower cranes. The productivity of the tower crane is calculated as the ratio between the output produced and the resources or input used. In this context, the output is the amount of material moved by the tower crane, while the input is the time required to move the material from the supply point to the demand point. Based on the calculations, the productivity of the Potain tower crane is 9,192.88 kg/hour, which is lower than the productivity of the Zoomlion QTZ 200 TC 6520-10E and XCMG FO/23B tower cranes. In terms of specifications, the XCMG tower crane has the best specifications with a productivity of 12,783.03 kg/hour. However, the lifting capacity in each task remains below the maximum capacity of the tower crane, ensuring safe operation. In terms of operational costs, the Potain tower crane has the lowest cost, at Rp 349,362.00 per hour. **Keywords:** cost, productivity, tower crane.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmat-Nya yang dilimpahkan kepada penulis sehingga dapat menyusun skripsi yang berjudul **“Perbandingan Biaya dan Produktivitas Tower Crane Eksisting dan Tower Crane Alternatif Pada Pembangunan Sumitra Hotel Sanur”** dengan baik dan penulis mampu menyelesaikan tepat waktu.

Penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi. Disusunnya skripsi ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana Analisa Kelayakan Investasi terhadap Pembangunan Sumitra Hotel

Pada penyusunan skripsi ini tentu saja penulis menerima banyak bantuan berupa saran, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang membantu menyelesaikan skripsi ini, khususnya kepada:

1. I Nyoman Abdi, S.E., M.Ecom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Ir. I Nyoman Suardika, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Kadek Adi Suryawan, ST., MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
4. Dr. Ir. Putu Hermawati, MT., selaku Ketua Prodi Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali
5. Ir. I Gede Made Oka Aryawan, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, pengarahan sepenuh hati dan masukan-masukan sehingga Tugas Akhir Skripsi penelitian ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.
6. Yuliana Sukarmawati, S.T., M.T. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan sepenuh hati dan masukan-masukan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.
7. Seluruh Dosen Pengajar Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan bimbingan dan pengetahuan yang luas kepada penulis selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

8. Eddy Slamet Haryono, selaku *Project Manager* PT. Tunas Jaya Sanur yang telah memberikan izin untuk melakukan pengambilan data pada Proyek Sumitra Resort Sanur.
9. Nyoman Sudarsana dan Ni Luh Alit Sudarmi selaku orang tua saya yang telah memberi motivasi, dukungan, serta doa dan juga sebagai penyemangat sehingga Tugas Akhir Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
10. Seluruh teman, kerabat dan sahabat saya yang menemani suka maupun duka dan menemani saya dalam kesendirian dalam penyusunan penelitian Skripsi ini.

Penelitian ini masih jauh dari kata sempurna mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki sehingga besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih, dan mohon maaf atas kesalahan dalam melakukan penulisan.

Bukit Jimbaran, 16 Agustus 2024

(Gede Esa Taruna Sudarmana)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Peneltian.....	3
1.5.1 Manfaat Akademis	3
1.5.2 Manfaat Praktis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Proyek.....	4
2.2 Manajemen Proyek.....	8
2.3 Manajemen Peralatan Proyek.....	9
2.4 Tower Crane	12
2.4.1 Jenis <i>Tower Crane</i>	13
2.4.2 Bagian-bagian <i>Tower Crane</i>	14
2.4.3 Mekanisme Kerja <i>Tower Crane</i>	16
2.4.4 Kapasitas <i>Tower Crane</i>	17
2.4.5 Pemilihan <i>Tower Crane</i>	18
2.4.6 Faktor-faktor Posisi <i>Tower Crane</i>	18
2.5 Produktivitas <i>Tower Crane</i>	19
2.5.1 Berat Muatan.....	20
2.5.1.1 Berat Beton Segar	20
2.5.1.2 Berat Bekesting.....	20
2.5.1.3 Berat Pembesian.....	21
2.5.2 Waktu Siklus	21
2.6 Biaya Operasional Alat Berat.....	23
2.6.1 Bahan Bakar.....	23

2.6.2	Pelumas	23
2.6.3	Gemuk/Grease.....	24
2.6.4	Biaya Operator	24
2.6.5	Mobilisasi dan Demobilisasi.....	24
2.7	Penelitian Terdahulu.....	25
2.7.1	Perbandingan Biaya dan Produktivitas <i>Tower Crane</i> Eksisting Dan <i>Tower Crane</i> Alternatif Pada Pembangunan TILC UGM	25
2.7.2	Perbandingan Biaya dan Produktivitas <i>Tower Crane</i> Antara Tipe POTAIN FO/23B dan XCMG FO/23B.....	26
2.7.3	Efektivitas Penggunaan <i>Tower Crane</i> Pada Pembangunan Gedung Layanan Estetik Di RSUP Sanglah.....	27
2.7.4	Efektivitas Penggunaan <i>Tower Crane</i> Dengan Metode Perbandingan Pada Pembangunan Gedung Publik Di Kota Malang	28
BAB III METODE PENELITIAN		29
3.1	Metode Penelitian.....	29
3.2	Lokasi dan Waktu	29
3.3	Subjek dan Objek Penelitian	30
3.4	Tahapan Penelitian	31
3.4.1	Perumusan Masalah dan Identifikasi	31
3.4.2	Pengumpulan Data	31
3.4.3	Perhitungan dan Pengolahan Data	32
3.4.4	Pembahasan.....	33
3.4.5	Kesimpulan dan Saran	33
BAB IV PEMBAHASAN.....		35
4.1	Data Proyek.....	35
4.1.1	Lokasi Proyek	35
4.1.2	Data Awal Proyek.....	36
4.1.3	Data Alat Berat.....	36
4.1.4	<i>Tower Crane</i>	37
4.1.5	Data Waktu Siklus.....	38
4.2	Perbandingan Spesifikasi <i>Tower Crane</i>	38
4.3	Produktivitas <i>Tower Crane</i>	39
4.3.1	Produktivitas <i>Tower Crane</i> Eksisting Potain MC 205 B	39
4.3.1.1	Perhitungan Volume Pekerjaan	39
4.3.1.2	Perhitungan Waktu Siklus	41

4.3.1.3	Perhitungan Produktivitas	41
4.3.2	Produktivitas <i>Tower Crane</i> Alternatif Zoomlion QTZ 200 TC 6520-10E	44
4.3.2.1	Perhitungan Volume Pekerjaan	44
4.3.2.2	Perhitungan Waktu Siklus	44
4.3.2.3	Perhitungan Produktivitas	47
4.3.3	Produktivitas <i>Tower Crane</i> Alternatif XCMG FO/23B	48
4.3.3.1	Perhitungan Volume Pekerjaan	48
4.3.3.2	Perhitungan Waktu Siklus	49
4.3.3.3	Perhitungan Produktivitas	51
4.3.4	Perbandingan Produktivitas <i>Tower Crane</i> Eksisting dengan <i>Tower Crane</i> Alternatif	52
4.4	Biaya Operasional	53
4.4.1	Perhitungan Biaya Operasioanal	53
4.4.1.1	Biaya Operasional <i>Tower Crane</i> Potain MC 205 B.....	54
4.4.1.2	Biaya Operasional <i>Tower Crane</i> Zoomlion	57
4.4.1.3	Biaya Operasional <i>Tower Crane</i> XCMG	58
4.4.2	Perbandingan Biaya <i>Tower Crane</i>	61
BAB V PENUTUP		63
5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA		65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagian-Bagian <i>Tower Crane</i>	16
Gambar 2. 2 Waktu <i>Siklus Tower Crane</i>	22
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek	30
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian	34
Gambar 4. 1 Lokasi Proyek	34
Gambar 4. 2 Lokasi Proyek dalam <i>Master Plan</i>	34
Gambar 4. 3 Proses Siklus <i>Tower Crane</i> Eksiting dilapangan.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian Proyek	30
Tabel 4. 1 Spesifikasi <i>Tower Crane</i>	38
Tabel 4. 2 Waktu Siklus TC eksisting (Potain MC 205 B) Kamis 2 Mei 2024.....	42
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Waktu Pengangkutan Material	43
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Produktivitas Potain MC 205 B	44
Tabel 4. 5 Waktu Siklus TC alternatif Zoomlion	46
Tabel 4. 6 Rekapitulasi waktu siklus <i>tower crane</i> alternatif Zoomlion	47
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Produktivitas <i>Tower Crane</i> Zoomlion.....	48
Tabel 4. 8 Waktu Siklus <i>Tower Crane</i> XCMG.....	50
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Waktu Siklus <i>Tower Crane</i> XCMG.....	51
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Produktivitas <i>Tower Crane</i> XCMG.....	52
Tabel 4. 11 Perbandingan Produktivitas <i>Tower Crane</i>	53
Tabel 4. 12 Data Biaya Operasional.....	54
Tabel 4. 13 Perbandingan Biaya Operasional <i>Tower Crane</i>	62

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan di Indonesia dihadapkan pada perkembangan yang sangat cepat belakangan ini, khususnya di bidang konstruksi. Berawal dari konstruksi Gedung, jembatan, jalan tol, bendungan, dan khususnya di Bali Pembangunan hotel dan villa. Sebagian besar Pembangunan tersebut menggunakan tenaga manusia dan tenaga mesin dengan memanfaatkan alat berat. Alat berat bertindak menjadi elemen krusial dalam berbagai konstruksi. Tujuannya langkah ini yakni mempermudah beban kerjanya supaya pencapaian yang diharapkan terwujud secara optimal dan dalam periode singkat (Kholil Ahmad, 2018).

Sebuah Keefisienan serta keefektifan proyeknya dinyatakan selesai apabila sesuai jadwal dan anggaran yang ditetapkan. Dalam mencapai tujuan tersebut, krusial dalam perencanaan penyusunan jadwal proyek yang mengalokasikan sumber daya dan dana dengan tepat. Permasalahan yang kerap timbul jika proyek tidak sesuai jadwal, mempengaruhi dari aspek anggaran biaya, durasi, beserta reputasi perusahaannya. Analisis penggunaan alat berat sangat penting karena berdampak pada durasi proyek. Penguasaan sejumlah faktor ini memudahkan solusi efisien, sementara teori perencanaan seperti penjadwalan, biaya, dan mutu perlu diperhatikan.

Dalam Pembangunan Sumitra Hotel yang berlokasi di sanur, tepatnya di pinggiran Pantai Mertasari mengadopsi site layout yang efektif dalam penetaan tata letak struktur bangunan. Berarti bahwasanya bangunan didirikan yang berlokasi di tanah seluas lebih dari luas bangunan yang didirikan, disamping itu Sumitra Hotel juga dibagi menjadi beberapa *phase*, *phase* 1 pembangunan hotel pada *block* 3 dan 4, yang artinya lahan untuk *block* 1 dan 2 masih kosong. Hal ini dimungkinkan dalam tahapan pemasangan beserta pembongkaran *tower crane*. Setiap jenis *tower crane* mempunyai keberagaman tingkat produktivitas sehingga pada akhirnya berdampak pada volume pekerjaannya yang bisa diselesaikan dalam kurun waktu khusus. Tingkat produktivitasnya dari *tower crane* berdampak juga pada durasi

penggunaannya yakni semakin tinggi produktivitasnya, semakin singkat waktu yang diperlukan. Demikian pula, apabila biaya yang dikeluarkan relatif rendah, kebutuhan durasi waktunya juga akan lebih panjang disertai pembiayaan dimungkinkan meningkat. Oleh karena itu, penting untuk membuat pertimbangan yang cermat agar penggunaan biaya menjadi optimal. Kondisi optimal adalah situasi di mana proyek menekan biaya serendah mungkin tanpa mengesampingkan tenggat waktu.

Penelitian diselenggarakan pada proyek pembangunan Sumitra Hotel di Sanur, Denpasar Selatan sebagai pengerjaan proyek oleh kontraktor PT. Tunas Jaya Sanur. Fokus penelitiannya yakni dalam optimalisasi pemanfaatan alat berat, khususnya *tower crane*. Sehubungan dengan proyek ini melibatkan area bangunan yang luas dan gedung hotel dengan tinggi empat lantai yang memerlukan alat berat guna pemuatan material proyek. Di samping itu, dimungkinkan timbulnya masalah mengenai penjadwalan pelaksanaan proyeknya, terutama dalam penggunaan alat berat *tower crane*, kebutuhan durasi waktunya disertai anggaran biaya operasional yang dibutuhkan. Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis mendalam terkait permasalahannya. Sejalan dengan pertimbangan tersebut, penulis memutuskan untuk mengangkat topik tugas akhir dengan judul **“PERBANDINGAN BIAYA DAN PRODUKTIVITAS *TOWER CRANE* EKSISTING DAN *TOWER CRANE* ALTERNATIF PADA PEMBANGUNAN SUMITRA HOTEL SANUR”**

1.2 Rumusan Masalah

Merujuk penjabaran latar belakangnya, sejumlah masalah yang dikaji yakni:

1. Berapa besar Produktivitas penggunaan *Tower Crane* yang diperlukan untuk penyelesaian proyek Pembangunan Sumitra Hotel ?
2. Berapa besar biaya operasional penggunaan *Tower Crane* yang diperlukan untuk penyelesaian proyek Pembangunan Sumitra Hotel ?
3. Berapa perbandingan penggunaan alat berat *Tower Crane* eksisting dengan *Tower Crane* alternatif terhadap besarnya Produktivitas dan biaya operasional pada Pembangunan Sumitra Hotel ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan guna:

1. Menganalisa dan menghitung besarnya Produktivitas penggunaan *Tower Crane* pada Pembangunan Sumitra Hotel
2. Menganalisa dan menghitung besarnya biaya operasional penggunaan *Tower Crane* pada Pembangunan Sumitra Hotel
3. Menganalisa perbandingan penggunaan alat berat *Tower Crane* eksisting dengan *Tower Crane* alternatif terhadap besarnya Produktivitas dan biaya operasional pada Pembangunan Sumitra Hotel

1.4 Batasan Masalah

Tugas akhir ini membahas pengaruh pengoptimalan produktivitas disertai anggaran biaya operasionalnya dari pemanfaatan alat berat *tower crane*. Fokusnya terbatas dalam proyek struktural lantai 1, 2, hingga 3, terutama dalam pemindahan material untuk kolom beserta baloknya pada proyek pembangunan Sumitra Hotel.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitiannya diharap bermanfaat bagi sejumlah pihak yang relevan, baik secara teori beserta praktiknya, termasuk:

1.5.1 Manfaat Akademis

Temuan penelitiannya diharapkan mampu memperluas referensi bagi pembaca dan mahasiswa mengenai pengoptimalan penggunaan *tower crane* dalam konstruksi bangunan. Selain itu, diharapkan juga dapat berfungsi sebagai acuan dalam menganalisis produktivitas *tower crane* menjadi alat bantu dalam pekerjaan konstruksinya.

1.5.2 Manfaat Praktis

Temuan penelitiannya diharapkan mampu menawarkan masukan kepada pelaksana proyek untuk memperluas pengetahuan tentang pengoptimalan produktivitas hingga biaya operasional *tower crane*, serta dalam pemilihan jenis *tower crane* yang tepat guna perampungan proyek.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian yaitu:

1. Produktivitas tower crane eksisting Potain MC 205 B pada Pembangunan Sumitra Hotel yaitu sebesar 9.192,88 kg/jam, memiliki selisih 1.403,5 kg/jam dengan tower crane Zoomlion dan selisih 3.590,15 kg/jam dengan tower crane XCMG
2. Tower crane eksisting Potain MC 205 B memiliki biaya operasional yang paling murah dibanding kedua tower crane alternatif lainnya, dimana selisih dengan tower crane alternatif Zoomlion yaitu Rp 230.994 /jam dan Rp 200.001 /jam dengan tower crane alternatif XCMG.
3. Tower crane yang cocok untuk dimanfaatkan pada kebutuhan proyek Sumitra Hotel yaitu situasional tergantung anggaran dan durasi proyek yang ingin dicapai, jika pihak kontraktor memiliki kapasitas anggaran yang kurang memadai, lebih efisien menggunakan Tower crane yang digunakan dilapangan pada saat ini yaitu Potain MC 205 B, sedangkan jika pihak kontraktor memiliki anggaran yang memadai dan menginginkan durasi pengerjaan yang cepat tower crane XCMG FO/23B adalah pilihan yang sangat efektif.

5.2 Saran

Penelitian ini membahas produktivitas dan biaya tower crane secara khusus, tanpa mempertimbangkan pengaruh terhadap aspek lain seperti ketepatan waktu proyek. Guna mengetahui pengaruh terhadap aspek lainnya, diperlukan studi tambahan. Penelitian berikutnya dengan tema serupa bisa mengeksplorasi berbagai tipe atau jenis tower crane yang berbeda pada tower crane eksisting.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I.A, Suryanto, M, 2018, “*Analisis Produktivitas dan Biaya Operasional Tower Crane Pada Proyek Puncak Central Business Distric Surabaya*”, Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya.
- Soeharto, I. 1999. *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*. Erlangga. Jakarta.
- Santoso, B. 2009. “MANAJEMEN PROYEK”. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Halpin, D.W. dan Woodhead, R.W. 1998. *Construction Management*. Wiley. United State of America.
- Rani, H.A. 2016. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Budi Utama. Yogyakarta.
- Asiyanto. 2008. “Manajemen Alat Berat Konstruksi”. Pradnya Paramitha : Jakarta.
- Kaprina, Aprilia., Winarto, Sigit., Cahyo, Yosef. 2017. “Analisa Produktivitas Alat Berat Pada Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Syariah dan Ilmu Hukum IAIN TulungAgung”. Jurnal Skripsi Jurusan Teknik Sipil Universitas Kadiiri.
- Kholil, A. 2012. *Alat Berat*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Rostiyanti, S.F. 2008. “Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi”. Rineka Cipata. Jakarta.
- Gunawan, William Jonathan., Wijaya, Flandy Surya., Alifen, Ratna Setiawardani. 2022. “*Efektivitas Penggunaan Tower Crane Berdasarkan Penjadwalan Pada Proyek Pembangunan Pasar Besar Sultan Agung Kota Ngawi*”. Jurnal Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.
- Colnanto, Lary. 2019. “*Optimasi Produktifitas Tower Crane Pada Proyek Pembangunan Hotel Kokoon Banyuwangi*”. Skripsi Jurusan Teknik Sipil 68 Universitas Jember.
- Rostiyanti,Fatena.2002.Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi.Jakarta:PT Asdi Mahasatya.

Amalia, S. D. dan Purwadi, D. 2017. “Analisis Produktivitas Tower crane Pada Proyek Pembangunan Gedung Tunjungan Plaza 6 Surabaya”. (<http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/rekayasa-tekniksipil/article/view/17692/16077>.Diakses 10 Agustus 2018).

Hatimah, H., 2013. Laporan Praktikum Fisika Dasar I : Berat Jenis Zat Padat dan Zat Cair.(https://www.academia.edu/7135787/Laporan_Praktikum_Berat_Jenis. Diakses 12 Desember 2018).

Danutirto, D. T. 2019. Perbandingan Biaya Dan Produktivitas Tower Crane antara Tipe Potain Fo/23b dan Xcmg Fo/23b (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Museum Muhammadiyah di Yogyakarta).

I Made Aldo Bayu Nugraha. 2023. Efektivitas Penggunaan Tower Crane Pada Proyek Pembangunan Gedung Layanan Estetik Di Rsup Sanglah.

Rony Ardiansyah, A., & Wijayaningtyas, M. 2023. Efektifitas Penggunaan Tower Crane Dengan Metode Perbandingan Pada Pembangunan Gedung Publik Di Kota Malang. In *Student Journal GELAGAR* (Vol. 5, Issue 1).

Wendy Oktianto. 2022. Perbandingan Biaya Dan Produktivitas Tower Crane Existing Dan Tower Crane Alternatif.

LAMPIRAN









No Siklus	Material	Angkat						Kembali (detik)	Jumlah
		Pemasangan (detik)	Angkat (detik)	Putar (detik)	Geser (detik)	Turun (detik)	Bongkar (detik)		
1	Bekesting	127	27	29	49	8	109	96	445
2	Pasir + bucket	59	11	26	34	3	83	100	316
3	Besi	92	32	19	25	11	42	94	315
4	Bekesting	63	14	12	15	8	37	55	204
5	Bekesting	55	12	10	23	10	50	21	181
6	Beton segar + bucket	82	31	30	14	9	154	30	350
7	Beton segar + bucket	97	10	30	26	14	174	103	454
8	Pasir + bucket	62	10	28	20	20	82	51	273
9	Besi	52	11	29	18	11	80	55	256
10	Besi	59	21	15	20	10	26	36	187
	JUMLAH								2981
11	Besi	70	18	35	17	7	32	41	220
12	Besi	70	18	35	21	11	41	32	228
13	Besi	46	32	30	30	15	30	42	225
14	Besi	49	29	15	10	12	41	41	197
15	Besi	73	15	34	22	15	34	45	238
16	Besi kolom	51	15	24	18	21	56	44	229
17	Besi kolom	35	5	19	18	3	122	28	230
18	Bekesting	29	19	35	18	3	209	57	370
19	Beton segar + bucket	38	17	30	25	15	121	21	267
20	Bekesting	20	11	15	28	9	133	32	248
	JUMLAH								2452
21	Besi Balok	132	21	48	18	8	41	22	290
22	Besi Balok	27	11	37	16	13	38	48	190
23	Besi Balok	74	22	34	34	5	90	59	318
24	Besi Balok	165	35	33	26	7	129	142	537
25	Pasir + bucket	178	37	34	27	14	141	160	591
26	Besi	52	11	29	18	11	80	55	256
27	Besi	70	18	35	17	7	32	41	220
28	Besi	73	15	34	22	15	34	45	238
29	Besi kolom	63	14	12	15	8	37	55	204
30	Besi kolom	97	10	30	26	14	174	103	454
	JUMLAH								3298

No	Tanggal	Total Detik	Total Jam	Produktivitas (kg/jam)
1	2 Mei 2024	2981	0.83	5899.918
2	3 Mei 2024	1430	0.40	2265.734
3	5 Mei 2024	3235	0.90	1340.958
4	6 Mei 2024	1985	0.55	8607.355
5	7 Mei 2024	2435	0.68	7504.559
6	10 Mei 2024	4030	1.12	4664.358
7	11 Mei 2024	1980	0.55	22020.655
8	12 Mei 2024	2824	0.78	14074.215
9	16 Mei 2024	2461	0.68	12576.185
10	17 Mei 2024	3298	0.92	3005.476
11	18 Mei 2024	2452	0.68	9795.759
12	19 Mei 024	2340	0.65	1816.923
13	25 Mei 2024	4049	1.12	6611.588
14	26 Mei 2024	2691	0.75	9032.281
15	27 Mei 2024	3660	1.02	2953.869
16	1 Juni 2024	1423	0.40	27932.559
17	2 Juni 2024	2214	0.62	16975.203
18	3 Juni 2024	1510	0.42	7684.331
19	4 Juni 2024	2358	0.66	17254.153
20	5 Juni 2024	2422	0.67	1841.618
	Jumlah	51778	14.38	183857.698

No Siklus	Material	Angkat							Jumlah
		Pemasangan (detik)	Angkat (detik)	Putar (detik)	Geser (detik)	Turun (detik)	Bongkar (detik)	Kembali (detik)	
1	Bekesting	127	3.83	58.3	30.53	1.79	109	96	426.49
2	Pasir + bucket	59	3.83	33	21.81	1.79	83	100	302.76
3	Besi	92	3.83	33	10.91	1.79	42	94	277.86
4	Bekesting	63	3.83	53	23.99	1.79	37	55	237.39
5	Bekesting	55	3.83	36	13.09	1.79	50	21	180.82
6	Beton segar + bucket	82	3.83	50	19.63	3.83	154	30	343.29
7	Beton segar + bucket	97	3.83	31	32.72	3.83	174	103	444.93
8	Pasir + bucket	62	1.79	31	12.00	3.83	82	51	243.17
9	Besi	52	1.79	31	7.63	3.83	80	55	230.81
10	Besi	59	1.79	18	14.18	3.83	26	36	158.85
	JUMLAH								2846.37
11	Besi	70	1.79	30.6	27.26	3.83	32	41	206.44
12	Besi	70	1.79	35	21.81	3.83	41	32	205.15
13	Besi	46	1.79	13	18.54	3.83	30	42	154.66
14	Besi	49	1.79	15	17.45	3.83	41	41	169.35
15	Besi	73	1.79	38	20.72	3.83	34	45	215.84
16	Besi kolom	51	1.79	51	22.90	3.83	56	44	230.91
17	Besi kolom	35	3.83	29	8.72	3.83	122	28	230.55
18	Bekesting	29	3.83	28	12.00	3.83	209	57	342.43
19	Beton segar + bucket	38	3.83	25	18.54	3.83	121	21	231.20
20	Bekesting	20	3.83	21	14.18	3.83	133	32	227.67
	JUMLAH								2214.20
21	Besi Balok	132	3.83	62.5	9.81	3.83	41	22	274.97
22	Besi Balok	27	3.83	50	23.99	3.83	38	48	194.65
23	Besi Balok	74	3.83	38	20.72	3.83	90	59	288.88
24	Besi Balok	165	3.83	31	15.27	3.83	129	142	489.48
25	Pasir + bucket	178	3.83	15	9.81	3.83	141	160	511.75
26	Besi	52	3.83	13	19.63	1.79	80	55	224.75
27	Besi	70	3.83	18	26.17	1.79	32	41	192.85
28	Besi	73	3.83	25	28.35	1.79	34	45	210.97
29	Besi kolom	63	1.79	32	7.63	1.79	37	55	198.16
30	Besi kolom	97	1.79	18	14.18	1.79	174	103	409.81
	JUMLAH								2996.28

No	Tanggal	Produktivitas (kg/jam)	Total Detik	Total Jam
1	2 Mei 2024	6178.98	2846.37	0.79
2	3 Mei 2024	2240.66	1446	0.40
3	5 Mei 2024	1959.17	2214.2	0.62
4	6 Mei 2024	6734.57	2537	0.70
5	7 Mei 2024	9171.15	1992.51	0.55
6	10 Mei 2024	8064.08	2331	0.65
7	11 Mei 2024	10982.59	3970	1.10
8	12 Mei 2024	13264.98	2996.28	0.83
9	16 Mei 2024	21463.24	1442	0.40
10	17 Mei 2024	5910.59	1677	0.47
11	18 Mei 2024	7610.50	3156.06	0.88
12	19 Mei 024	1005.58	4228	1.17
13	25 Mei 2024	21835.50	1226	0.34
14	26 Mei 2024	6208.40	3915	1.09
15	27 Mei 2024	6552.22	1650	0.46
16	1 Juni 2024	29055.58	1368	0.38
17	2 Juni 2024	22613.18	1662	0.46
18	3 Juni 2024	11050.80	1050	0.29
19	4 Juni 2024	16708.54	2435	0.68
20	5 Juni 2024	3317.39	1344.55	0.37
	Jumlah	211927.688	45486.97	12.64

No Siklus	Material	Angkat							Jumlah
		Pemasangan (detik)	Angkat (detik)	Putar (detik)	Geser (detik)	Turun (detik)	Bongkar (detik)	Kembali (detik)	
1	Bekesting	127	4.43	50.0	14.13	2.08	109	96	402.64
2	Pasir + bucket	59	4.43	23.8	13.49	2.08	83	100	285.81
3	Besi	92	4.43	20.2	11.56	2.08	42	94	266.31
4	Bekesting	63	4.43	14.3	5.78	2.08	37	55	181.58
5	Bekesting	55	4.43	47.6	7.06	2.08	50	21	187.19
6	Beton segar + bucket	82	4.43	45.2	5.78	4.45	154	30	325.90
7	Beton segar + bucket	97	2.08	21.4	19.27	4.45	174	103	421.22
8	Pasir + bucket	62	2.08	9.5	16.06	4.45	82	51	227.11
9	Besi	52	2.08	15.5	14.77	4.45	80	55	223.78
10	Besi	59	2.08	19.0	17.34	4.45	26	36	163.92
	JUMLAH								2685.45
11	Besi	70	2.08	47.6	3.21	2.08	32	41	197.99
12	Besi	70	2.08	23.8	9.63	2.08	41	32	180.60
13	Besi	46	2.08	17.9	5.14	2.08	30	42	145.15
14	Besi	49	2.08	15.5	7.71	2.08	41	41	158.34
15	Besi	73	4.43	7.1	12.20	2.08	34	45	177.86
16	Besi kolom	51	4.43	21.4	12.85	4.45	56	44	194.15
17	Besi kolom	35	4.43	21.4	14.13	4.45	122	28	229.44
18	Bekesting	29	4.43	22.6	9.63	4.45	209	57	336.13
19	Beton segar + bucket	38	4.43	29.8	9.63	4.45	121	21	228.28
20	Bekesting	20	4.43	31.0	14.77	4.45	133	32	239.60
	JUMLAH								2087.54
21	Besi Balok	132	4.43	50.0	13.49	4.45	41	22	267.37
22	Besi Balok	27	4.43	34.5	12.85	4.45	38	48	169.25
23	Besi Balok	74	4.43	38.1	7.06	4.45	90	59	277.04
24	Besi Balok	165	4.43	15.5	8.35	4.45	129	142	468.71
25	Pasir + bucket	178	4.43	10.7	8.99	2.08	141	160	505.22
26	Besi	52	4.43	34.5	12.20	2.08	80	55	240.24
27	Besi	70	4.43	26.2	6.42	2.08	32	41	182.12
28	Besi	73	4.43	22.6	6.42	2.08	34	45	187.55
29	Besi kolom	63	4.43	25.0	6.42	2.08	37	55	192.93
30	Besi kolom	97	4.43	23.8	4.50	4.45	174	103	411.19
	JUMLAH								2901.61

No	Tanggal	Produktivitas (kg/jam)	Total Detik	Total Jam
1	2 Mei 2024	6549.24	2685.45	0.75
2	3 Mei 2024	1552.07	2087.54	0.58
3	5 Mei 2024	2824.88	1535.64	0.43
4	6 Mei 2024	8761.04	1950.18	0.54
5	7 Mei 2024	12190.53	1499	0.42
6	10 Mei 2024	10944.54	1717.51	0.48
7	11 Mei 2024	15133.95	2881	0.80
8	12 Mei 2024	28842.95	1378	0.38
9	16 Mei 2024	11876.44	2606	0.72
10	17 Mei 2024	2452.87	4041	1.12
11	18 Mei 2024	14937.31	1608	0.45
12	19 Mei 024	2770.13	1534.8	0.43
13	25 Mei 2024	9226.02	2901.61	0.81
14	26 Mei 2024	24184.94	1005	0.28
15	27 Mei 2024	3345.40	3231.65	0.90
16	1 Juni 2024	35489.31	1120	0.31
17	2 Juni 2024	22613.18	1662	0.46
18	3 Juni 2024	11050.80	1050	0.29
19	4 Juni 2024	28380.80	1433.55	0.40
20	5 Juni 2024	2534.32	1760	0.49
	Jumlah	255660.717	39687.93	11.02