

**PRODUKTIVITAS *TOWER CRANE* PADA PROYEK
PEMBANGUNAN APARTEMEN *ELEVEE PENTHOUSES AND
RESIDENCES***

SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)



Disusun Oleh :

Tri Damayanti Safitri

3336200022

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya sebagai penulis skripsi berikut :

Judul : Produktivitas *Tower Crane* Pada Proyek Pembangunan
Apartemen *Elevee Penthouses And Residences*
Nama : Tri Damayanti Safitri
NPM : 3336200022
Fakultas/ Jurusan : Teknik/ Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi tersebut diatas adalah benar-benar hasil karya asli saya dan tidak memuat hasil karya orang lain, kecuali dinyatakan melalui rujukan yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari ditemukan hal-hal menunjukkan bahwa sebagian atau seluruh karya ini bukan karya saya, maka saya bersedia dituntut melalui hukum yang berlaku. Saya juga penulis menanggung segala akibat hukum yang ditimbulkan dari pernyataan yang secara sadar dan sengaja saya nyatakan melalui lembar ini.



gon, 20 Juni 2025

Damayanti Safitri

NPM. 3336200022

SKRIPSI
PRODUKTIVITAS *TOWER CRANE* PADA PROYEK
PEMBANGUNAN APARTEMEN *ELEVEE PENTHOUSES AND*
RESIDENCES

Dipersiapkan dan disusun oleh:

TRI DAMAYANTI SAFITRI / 3336200022

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada Tanggal : 20 Juni 2025

Susunan Dewan Penguji

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

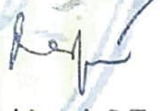

Siti Asyiah, S.Pd., M.T.
NIP. 198601312019032009


Dwi Novi Setiawati, S.T., M. T.
NIP. 199011052025062001

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II


Mariana Feronica Damanik, S.T., M.T.
NIP. 199505202024062001


Dwi Esti Intari, S.T., M. Sc.
NIP. 198601242014042001

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal:

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T., M.T.
NIP. 198212062010122001

PRAKATA

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, seluruh tahapan Skripsi dengan judul **“Produktivitas *Tower Crane* Pada Proyek Pembangunan Apartemen *Elevee Penthouses & Residences*”** dapat diselesaikan. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh derajat kesarjanaan Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Saya menyadari dalam menyelesaikan skripsi ini banyak dibantu oleh berbagai pihak, dengan hormat saya mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
2. Ibu Woelandari Fathonah, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil.
3. Bapak Arief Budiman, S.T., M. Eng. selaku Dosen Pembimbing Akademik saya selama diperkuliahkan.
4. Ibu Firyaa Nabila, S.T., M.Eng. selaku Koordinator Skripsi Jurusan Teknik Sipil Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang telah membantu dalam penyusunan skripsi saya.
5. Ibu Siti Asyiah, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Ir. Andi Maddeppungeng, M.T. dan Ibu Dwi Novi Setiawati, S.T., M. T. selaku Dosen Pembimbing I dan II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Mariana Feronica Damanik, S.T., M. T. dan Ibu Dwi Esti Intari, S.T., M. Sc. selaku Dosen Penguji I dan II yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan masukan – masukan yang membantu saya dalam penyusunan skripsi ini.
8. Ibu Dwi Ainun, S.T. selaku Administrasi Teknik Sipil Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang sangat membantu dalam penyusunan skripsi saya.
9. Bapak Ibu Dosen Teknik Sipil Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang telah memberikan ilmunya yang sangat bermanfaat di kelas yang menjadi bekal berharga dalam penyusunan skripsi ini.

10. Pihak yang terlibat dalam Proyek Pembangunan Apartemen *Elevee Penthouses & Residences* yang telah memberikan saya kesempatan untuk melaksanakan penelitian skripsi di proyek ini.
11. Kedua orang tua saya Bapak Duta Supeni dan Ibu Yuliani, kedua kakak saya Annisa Suci Nurfarah dan Elita Octavia Mumpuni, serta keponakan saya Alief Gibran Allovan, Arshaka Allovan dan Mayesa Khaira Lubna yang telah memberikan bantuan serta dukungan material dan moral dalam penyusunan skripsi ini.
12. Muhammad Lutfi Indra Pratama selaku partner yang selalu memberikan dukungan dan semangat selama penyusunan skripsi ini.
13. Bapak Nana Juhana, Bapak Egi Haryadi Gumelar, Ibu Fenti Ningsih beserta Bapak Mardha, Bapak Kevin, Bapak Maru dan Bapak Farid selaku tim Project yang telah memberikan bantuan serta dukungan material dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
14. Semua pihak yang telah membantu dan berpartisipasi selama penyusunan laporan ini yang tidak dapat saya sebut satu persatu.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi semua pihak.

Cilegon, 2 Juni 2025

Penulis

PRODUKTIVITAS *TOWER CRANE* PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN *ELEVEE PENTHOUSES AND RESIDENCES*

Tri Damayanti Safitri

INTISARI

Pada berjalannya suatu proyek dalam bidang teknik sipil, penggunaan alat berat tidak dapat dihindari karena alat berat merupakan faktor yang sangat berpengaruh pada keberhasilan suatu proyek dalam segi penyelesaian pekerjaan agar tepat waktu dengan yang sudah ditentukan. Pada proyek kontruksi waktu pekerjaan harus terlaksana dengan tepat berdasarkan rancangan yang telah disepakati oleh owner dan kontraktor pelaksana agar tidak terjadi keterlambatan pada pembangunan proyek kontruksi.

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa efisiensi, produktivitas dan biaya operasional *tower crane*. Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan apartemen *Elevee Penthouses And Residences*. Metode pengambilan data dilakukan dengan cara melakukan observasi pada *tower crane* selama 6 hari. Metode analisis data menggunakan metode kuantitatif.

Dari hasil analisis data yang telah dilakukan selama masa penelitian, diketahui bahwa efisiensi *tower crane* pada *tower 1* memperoleh efisiensi rata-rata sebesar 0,88. Sedangkan efisiensi *tower crane* pada *tower 2* memperoleh efisiensi rata-rata sebesar 0,87. Untuk produktivitas *tower crane* pada *tower 1* memperoleh produktivitas rata-rata sebesar 1979,86 kg/jam. Sedangkan pada *tower 2* memperoleh produktivitas rata-rata sebesar 1823,47 kg/jam. Sehingga dari produktivitas kedua *tower crane* tersebut didapatkan rasio perbandingan sebesar 1 : 0,92. Untuk biaya operasional *tower crane* pada *tower 1* sebesar Rp. 617.546,76 /jam. Sedangkan biaya operasional *tower crane* pada *tower 2* memperoleh biaya operasional sebesar Rp. 605.497,46/jam.

Kata kunci : Alat Berat, Produktivitas, *Tower Crane*, Waktu Siklus, Efisiensi

**TOWER CRANE PRODUCTIVITY IN THE PROJECTS
DEVELOPMENT OF ELEVEE PENTHOUSES & APARTMENTS
RESIDENCES**

Tri Damayanti Safitri

ABSTRACT

In the running of a project in the field of civil engineering, the use of heavy equipment is inevitable because heavy equipment is a factor that greatly affects the success of a project in terms of completing work on time as prescribed. In construction projects, the work time must be carried out appropriately based on the design that has been agreed upon by the owner and the implementing contractor so that there are no delays in the construction of the construction project.

The objective of this study is to determine the efficiency, productivity, and operational costs of the tower crane. The research was conducted on the construction project of Elevee Penthouses and Residences. Data collection was carried out through observations of the tower crane over a period of six days. The data analysis method used is quantitative.

From the results of data analysis that has been carried out during the research period, it is known that the efficiency of tower cranes in tower 1 obtained an average efficiency of 0.88. Meanwhile, the efficiency of tower cranes in tower 2 obtained an average efficiency of 0.87. For the productivity of tower cranes in tower 1, the average productivity is 1979.86 kg/hour. Meanwhile, tower 2 obtained an average productivity of 1823.47 kg/hour. So that from the productivity of the two tower cranes, a ratio of 1 : 0.92 was obtained. The operational cost of the tower crane in tower 1 is Rp. 617.546,76/hour. Meanwhile, the operational cost of the tower crane in tower 2 obtained an operational cost of Rp. 605.497,46/hour.

Keywords : Heavy Machinery, Productivities, Tower Crane, Cycle Time, Efficiency

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PRAKATA.....	iv
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
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 Penelitian.....	4
1.6 Keaslian Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	5
2.2 Keterkaitan Penelitian.....	18
2.3 Diagram Irisan Penelitian.....	19
BAB III LANDASAN TEORI	20
3.1 Alat Berat.....	20
3.2 <i>Tower Crane</i>	22
3.3 <i>Bagian Tower Crane</i>	23
3.4 <i>Jenis-jenis Tower Crane</i>	29
3.5 <i>Pemasangan dan Pembongkaran Tower Crane</i>	31
3.6 <i>Pemilihan Kapasitas dan Jangkauan Tower Crane</i>	34
3.7 <i>Waktu Siklus Tower Crane</i>	34
3.8 <i>Produktivitas Tower Crane</i>	36

3.9 Biaya Operasional yang Diperlukan <i>Tower Crane</i>	36
3.10 Efisiensi <i>Tower Crane</i>	38
3.11 Pekerjaan <i>Tower Crane</i>	39
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	40
4.1 Diagram Alir	40
4.2 Data Teknis Proyek	41
4.3 Pengumpulan Data	42
4.4 Metode Analisis Data	43
4.5 Jadwal Rencana Penelitian	47
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	48
5.1 Lokasi Proyek	48
5.2 Data Spesifikasi <i>Tower Crane</i>	48
5.3 Volume Pekerjaan Material	49
5.4 Perhitungan Waktu Siklus di Lapangan	56
5.4.1 Titik Koordinat	58
5.4.2 Jarak Tempuh <i>Tower Crane</i>	62
5.4.3 Sudut <i>Slewing</i>	66
5.4.4 Perhitungan Waktu Pengangkatan	68
5.4.5 Perhitungan Waktu Kembali	70
5.4.6 Perhitungan Waktu Bongkar Muat	71
5.4.7 Perhitungan Total Waktu Siklus	73
5.5 Efisiensi <i>Tower Crane</i>	78
5.6 Perhitungan Produktivitas <i>Tower Crane</i>	81
5.7 Perhitungan Biaya Operasional <i>Tower Crane</i>	85
5.7.1 Biaya Operasional <i>Tower Crane</i> 1	85
5.7.2. Biaya Operasional <i>Tower Crane</i> 2	88
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	92
6.1 Kesimpulan	92
6.2 Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	7
Tabel 4.1 Faktor Keadaan Cuaca	46
Tabel 4.2 Jadwal Rencana Penelitian	47
Tabel 5.1 Volume Pekerjaan <i>Tower Crane</i> 1 Selama Penelitian	52
Tabel 5.2 Volume Pekerjaan <i>Tower Crane</i> 2 Selama Penelitian	53
Tabel 5.3 Rekapitulasi Volume Pekerjaan pada <i>Tower Crane</i> 1	54
Tabel 5.4 Rekapitulasi Volume Pekerjaan pada <i>Tower Crane</i> 2	55
Tabel 5.5 Titik Koordinat <i>Tower Crane</i> 1	59
Tabel 5.6 Titik Koordinat <i>Tower Crane</i> 2	60
Tabel 5.7 Elevasi <i>Tower Crane</i> pada <i>Tower Crane</i> 1	61
Tabel 5.8 Elevasi <i>Tower Crane</i> pada <i>Tower Crane</i> 2	62
Tabel 5.9 Perhitungan Jarak Tempuh pada <i>Tower Crane</i> 1	64
Tabel 5.10 Perhitungan Jarak Tempuh pada <i>Tower Crane</i> 2	65
Tabel 5.11 Perhitungan Sudut <i>Slewing</i> pada <i>Tower Crane</i> 1	66
Tabel 5.12 Perhitungan Sudut <i>Slewing</i> pada <i>Tower Crane</i> 2	67
Tabel 5.13 Perhitungan Waktu Bongkar Muat pada <i>Tower Crane</i> 1	71
Tabel 5.14 Perhitungan Waktu Bongkar Muat pada <i>Tower Crane</i> 2	72
Tabel 5.15 Hasil Perhitungan Keseluruhan Waktu Siklus <i>Tower Crane</i> 1	74
Tabel 5.16 Hasil Perhitungan Keseluruhan Waktu Siklus <i>Tower Crane</i> 2	75
Tabel 5.17 Rekapitulasi Waktu Siklus <i>Tower Crane</i> 1	77
Tabel 5.18 Rekapitulasi Waktu Siklus <i>Tower Crane</i> 2	77
Tabel 5.19 Efisiensi <i>Tower Crane</i> 1 Selama Penelitian	79
Tabel 5.20 Efisiensi <i>Tower Crane</i> 2 Selama Penelitian	80
Tabel 5.21 Rekapitulasi Produktivitas <i>Tower Crane</i> 1	81
Tabel 5.22 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Produktivitas <i>Tower Crane</i> 1	82
Tabel 5.23 Rekapitulasi Produktivitas <i>Tower Crane</i> 2	82
Tabel 5.24 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Produktivitas <i>Tower Crane</i> 2	83
Tabel 5.25 Data Biaya Operasional <i>Tower Crane</i> 1	85
Tabel 5.26 Contoh Biaya Upah Operator <i>Tower Crane</i>	87

Tabel 5.27 Total Perhitungan Biaya <i>Tower Crane</i> 1	88
Tabel 5.28 Data Biaya Operasional <i>Tower Crane</i> 2	88
Tabel 5.29 Total Perhitungan Biaya <i>Tower Crane</i> 2	91
Tabel 5.30 Perbandingan Biaya Antara <i>Tower Crane</i> 1 Dan <i>Tower Crane</i> 2	91

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bagan Keterkaitan Penelitian	18
Gambar 2.2 Diagram Irisan Penelitian.....	19
Gambar 3.1 <i>Tower Crane</i> 1 dan <i>Tower Crane</i> 2.....	22
Gambar 3.2 Bagian <i>Tower Crane</i>	23
Gambar 3.3 <i>Jib Section</i>	24
Gambar 3.4 <i>Counter Jib</i>	25
Gambar 3.5 <i>Hoist</i>	25
Gambar 3.6 <i>Trolley</i>	25
Gambar 3.7 <i>Hook</i>	26
Gambar 3.8 <i>Sling</i>	26
Gambar 3.9 <i>Cabin</i>	27
Gambar 3.10 <i>Mast Section</i>	27
Gambar 3.11 <i>Base Section</i> dan <i>Fine Angel</i>	28
Gambar 3.12 <i>Slewing Mechanism</i>	28
Gambar 3.13 <i>Tower Top</i>	28
Gambar 3.14 Sabuk Pengaman	29
Gambar 3.15 <i>Free Standing Crane</i>	30
Gambar 3.16 <i>Rail mounted crane</i>	30
Gambar 3.17 <i>Climbing crane</i>	31
Gambar 3.18 <i>Tied-in tower crane</i>	31
Gambar 3.19 Pondasi <i>Tower Crane</i>	32
Gambar 4.1 Diagram Alir Penelitian	40
Gambar 4.2 Peta Lokasi Proyek.....	41
Gambar 4.3 Peta Posisi <i>Tower Crane</i> di Lokasi Proyek.....	42
Gambar 5.1 Peta Lokasi Proyek.....	48
Gambar 5.2 Kolom <i>Tower</i> 1	50
Gambar 5.3 Kolom <i>Tower</i> 2	50
Gambar 5.4 Detail Kolom <i>Tower</i> 1	51
Gambar 5.5 Diagram Batang Rekapitulasi Volume Pekerjaan pada <i>Tower</i>	

Crane 1	54
Gambar 5.6 Diagram Batang Rekapitulasi Volume Pekerjaan pada <i>Tower</i>	
Crane 2	55
Gambar 5.7 Diagram Batang Perbandingan Rekapitulasi Volume Pekerjaan	
pada <i>Tower Crane 1</i> dan <i>Tower Crane 2</i>	56
Gambar 5.8 Perbandingan Waktu Siklus pada <i>Tower Crane 1</i> dan <i>Tower</i>	
Crane 2	78
Gambar 5.9 Faktor Waktu Kerja Efektif.....	78
Gambar 5.10 Perbandingan Produktivitas pada <i>Tower Crane 1</i> dan <i>Tower</i>	
Crane 2	84

s

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Dokumen Administrasi
- Lampiran 2 Data Proyek
- Lampiran 3 Dokumentasi
- Lampiran 4 Tabel Hasil Analisis

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan gedung bertingkat di Indonesia sangat membutuhkan adanya alat berat karena sangat berpengaruh pada keberhasilan suatu proyek dalam segi penyelesaian pekerjaan agar tepat waktu dengan yang sudah ditentukan. Alat-alat berat pada pengoperasiannya ada yang dapat berpindah ada pula yang tidak dapat berpindah. Dapat dibedakan menjadi alat dengan penggerak, dan alat statis. Alat penggerak merupakan alat berat yang dapat berpindah dimana bagian mesinnya menghasilkan pekerjaan, contohnya seperti *crawler* atau roda kelabang dan ban karet. Sedangkan alat statis merupakan alat berat yang bersifat tetap atau tidak dapat berpindah tempat, contohnya *tower crane*, *batching plant* dan *crusher plant*. *Tower crane* merupakan alat pengangkat material ketempat tinggi pada rang gerak yang terbatas yaitu sesuai cakupannya (Rostiyanti, 2008).

Tower crane merupakan alat berat yang berfungsi untuk alat penggerak muatan secara horizontal maupun vertikal untuk memindahkannya ke tempat lain yang telah ditentukan. *Tower crane* memiliki peran penting soal kecepatan dan percepatan pekerjaan, karena mampu menyelesaikan berbagai tugas yang mendukung kelancaran pelaksanaan proyek pembangunan gedung bertingkat tinggi (Asiyanto, 2008).

Kota Tangerang merupakan kota dengan pertumbuhan penduduk yang cukup pesat. Untuk menimalisir penggunaan lahan yang semakin terbatas ini, salah satu solusinya yaitu dengan membangun hunian secara vertikal seperti apartemen *Elevee Penthouses & Residences*. Apartemen ini memiliki luas bangunan $\pm 172.325 \text{ m}^2$ dengan 3 *tower* yaitu *tower 1*, *2* dan *7* dimana *tower 1* memiliki jumlah 27 lantai, *tower 2* memiliki 32 lantai dan *tower 7* memiliki 25 lantai. Pembangunan apartemen *Elevee Penthouses & Residences* ditargetkan selesai pada tahun 2025. Untuk mencapai target tersebut, pelaksanaan pekerjaan harusnya sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan, peralatan

yang digunakan harus memiliki produktivitas yang baik. Produktivitas *tower crane* disini mempunyai arti sejauh mana pekerjaan yang telah diselesaikan oleh sebuah *tower crane*, di mana alat tersebut dianggap produktif apabila hasil yang dicapai dan waktu pengerjaannya sesuai dengan yang telah direncanakan, sehingga pekerjaan proyek tersebut dapat berjalan dengan lancar dan tepat waktu. Maka dari itu alat yang digunakan harus produktif pekerjaannya terutama alat berat *tower crane*.

Di setiap perusahaan pasti menginginkan keuntungan besar pada setiap pekerjaan atau proyek yang dijalankan. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi *cost*/biaya produksi adalah dengan penggunaan *tower crane* yang tepat jumlah juga fungsinya, yaitu dengan mengetahui produktivitas dari penggunaan alat berat tersebut, karena akan berdampak pada efisiensi biaya dan waktu yang pada akhirnya dapat berkontribusi pada keuntungan perusahaan. Dan dengan mengetahui produktivitas *tower crane* tersebut, dapat dijadikan tolak ukur atau gambaran secara historis dalam penggunaan *tower crane* untuk pekerjaan atau proyek dikemudian hari (Hakim, 2023).

Dari latar belakang di atas maka penulis tertarik melakukan analisa perhitungan produktivitas *tower crane* serta analisa waktu pelaksanaan yang dibutuhkan untuk masing-masing *tower crane* yaitu dengan menghitung efisiensi *tower crane*, kapasitas produksi *tower crane* agar mendapat nilai produktivitas *tower* 1 dan 2, dan didapatkan biaya operasional *tower crane*

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat disampaikan sebagai berikut :

- a. Berapakah efisiensi *tower crane* pada proyek pembangunan apartemen *Elevee Penthouses & Residences*?
- b. Berapakah nilai produktivitas *tower crane* pada proyek pembangunan apartemen *Elevee Penthouses & Residences*?
- c. Berapakah biaya operasional yang dibutuhkan *tower crane* pada proyek pembangunan apartemen *Elevee Penthouses & Residences*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui efisiensi *tower crane* pada proyek Pembangunan Apartemen *Elevee Penthouses & Residences*.
- b. Untuk mengetahui nilai produktivitas *tower crane* pada proyek Pembangunan Apartemen *Elevee Penthouses & Residences*.
- c. Untuk mengetahui biaya operasional yang dibutuhkan *tower crane* pada proyek Pembangunan Apartemen *Elevee Penthouses & Residences*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan untuk mencegah pembahasan yang terlalu meluas dari pokok permasalahan, sehingga penelitian menjadi lebih fokus dan terarah. Dengan demikian, proses pembahasan dapat berjalan lebih efektif dan tujuan penelitian dapat segera dicapai. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Studi kasus terletak di kota Tangerang yaitu proyek Pembangunan Apartemen *Elevee Penthouses & Residences*.
- b. Penelitian ini meninjau alat berat *tower crane* dengan jumlah 2 unit di 2 *tower* berbeda.
- c. Penelitian ini berfokus pada perhitungan produktivitas *tower crane*, biaya operasional yang dibutuhkan *tower crane*, serta efisiensi alat berat *tower crane* pada proyek Pembangunan Apartemen *Elevee Penthouses & Residences*.
- d. Perhitungan produktivitas *tower crane* berdasarkan berat pengangkatan dan waktu siklus *tower crane*.
- e. Perhitungan produktivitas *tower crane* berfokus pada pekerjaan *tower* 1 lantai 22-24 dan *tower* 2 lantai 25-27.
- f. AHSP yang digunakan pada penelitian ini adalah Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Peraturan Menteri PUPR No.1 Tahun 2022.
- g. Waktu siklus *tower crane* dihitung menggunakan stopwatch.

- h. Penelitian ini berfokus pada produktivitas *tower crane*, hal lain yang tidak berkaitan dengan *tower crane* tetapi mempengaruhi jalannya proyek tidak termasuk dalam lingkup pembahasan.
- i. Penelitian ini berfokus pada pekerjaan kolom, pelat, *shearwall*, *safety stand* dan pengembalian material.
- j. Metode penelitian pada penelitian ini adalah dengan melakukan observasi lapangan.
- k. Metode analisis data pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif.
- l. Metode analisis data yang digunakan untuk mendapatkan hasil produktivitas dan biaya *tower crane* adalah dengan

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian sebagai berikut :

- a. Menambah wawasan baru bagi peneliti mengenai produktivitas *tower crane* pada suatu proyek.
- b. Memberikan gambaran tentang penggunaan *tower crane* dalam pemilihan *tower crane*, pemasangan dan pembongkaran *tower crane*, produktivitas *tower crane*, biaya operasional yang dibutuhkan *tower crane*, serta efisiensi alat berat *tower crane*.
- c. Sebagai referensi bagi mahasiswa atau yang membutuhkan untuk membuat atau mempelajari produktivitas *tower crane* pada suatu proyek.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian dengan judul Produktivitas *Tower Crane* Pada Proyek Pembangunan Apartemen *Elevee Penthouses & Residences* yang akan dilaksanakan ini belum pernah dilakukan sebelumnya sehingga penelitian ini murni dan terbebas dari unsur plagiarisme.

DAFTAR PUSTAKA

- Adistya Mandala, A., Octaviani, M., & Apriliani, R. A. (2023). *Analisis Efektivitas Tower Crane Pada Pembangunan Proyek Gedung Universitas Airlangga*. *I*(October), 100–104. <https://doi.org/10.25139/concrete.v1i02.7029>
- Alfarizi, A. F., Septiandini, E., & Wangi, I. P. (2023). *Peninjauan Desain Model dan Stabilitas Pondasi Tower Crane*. 7(3), 32431–32439.
- Amalia, S. D., & Purwadi, D. (2017). Analisis Produktivitas Tower Crane Pada Proyek Pembangunan Gedung Tunjungan Plaza 6 Surabaya. *Rekayasa Teknik Sipil*, 1(1), 144–155.
- Angkut, D. A. N. A. (2024). *PENGARUH PERBAIKAN WAKTU HAMBATAN*. 8(1), 53–64.
- Ardiansyah, A. R., Wijayaningtyas, M., & Munasih. (2023). Efektifitas Penggunaan Tower Crane dengan Metode Perbandingan pada Pembangunan Gedung Publik di Kota Malang. *Student Journal Gelagar*, 5(1), 71–78. <https://tinyurl.com/42nxtn2r>
- Asiyanto. 2008. Manajemen Alat Berat Untuk Konstruksi. Penerbit PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Bonay, A. S., Indonesia, U. K., Teknik, F., Ilmu, D. A. N., & Sipil, J. T. (2011). *Tinjauan jumlah tower crane yang digunakan pada gedung bertingkat*.
- Buntarto. 2016. Alat Berat dan Sistem *Undercarriage*. Penerbit Pustaka Baru Press, Yogyakarta.
- Danel, T., Lafhaj, Z., Puppala, A., Lienard, S., & Richard, P. (2021). Proposal for tower crane productivity indicators based on data analysis in the era of construction 4.0. *Buildings*, 11(1), 1–15. <https://doi.org/10.3390/buildings11010021>
- 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). Yogyakarta: Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
- Eric Hartono, P., & Alifen, R. S. (n.d.). *PROGRAM PERHITUNGAN EFEKTIVITAS*

WAKTU DAN BIAYA PEMAKAIAN TOWER CRANE.

- Febriani, F. (2023). *TUGAS AKHIR PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA PEKERJAAN PRESERVASI Studi kasus: Simpang Niam Lubuk Kambing-Merlung.*
- Guna, D., & Persyaratan, M. (2022). *Eko sugiarto.*
- Gunawan, W. Y., Wijaya, F. S., & Alifien, R. S. (2022). Efektivitas Penggunaan Tower Crane Berdasarkan Penjadwalan pada Proyek bangunan Pasar Besar Sultan Agung Kota Ngawi. *Universitas Kristen Petra*, 160–165.
- Hamdani, F., & Sucita, I. K. (2022). Optimasi Tata Letak Tower Crane pada Proyek X. *MoDuluS: Media Komunikasi Dunia Ilmu Sipil*, 4(1), 35. <https://doi.org/10.32585/modulus.v4i1.1855>
- Hyun, H., Park, M., Lee, D., & Lee, J. (2021). Tower crane location optimization for heavy unit lifting in high-rise modular construction. *Buildings*, 11(3), 1–13. <https://doi.org/10.3390/buildings11030121>
- Janizar, S., & Hadi Abdullah, F. (2023). Efisiensi Waktu Dan Biaya Dalam Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Pemeliharaan Overlay Ruas Tol Cipularang Jalur a. *Jurnal Teknik Sipil Cendekia (Jtsc)*, 4(1), 451–465. <https://doi.org/10.51988/jtsc.v4i1.129>
- Janizar, S., & Suprpto, E. R. (2021). Analisis Penempatan Dan Penentuan Jumlah Tower Crane (Tc). *Jurnal Teknik Sipil Cendekia (Jtsc)*, 2(2), 23–34. <https://doi.org/10.51988/jtsc.v2i2.35>
- JASMINE, K. (2014). 濟無No Title No Title No Title. *Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu.*
- Journal, M., Mahardhika, S., & Nursin, A. (2022). *SIKLUS PADA PROYEK Y proses pengecoran dan juga mampu maupun bahan konstruksi pada saat optimal harus memperhatikan beberapa variabel penting seperti membentuk Crane , dan selanjutnya akan didapati tersebut . Variabel di atas dibentuk.* 4(2).
- Kajian, J., Sipil, T., Penggunaan, E., Crane, T., Bangunan, P., Bertingkat, G., Cahya, R. D., Sundara, D. M., Sipil, T., Teknik, F., Permai, S., Utara, J., Jakarta, D. K. I., Sipil, T., Teknik, F., Permai, S., Utara, J., Jakarta, D. K. I., Crane, T., ... Proyek,

- P. (2024). *Kemampuan Operator*. 09(02), 62–65.
- Kholil. A. 2012. *Alat Berat*. Penerbit PT Remaja Rosdakarya Offset, Bandung.
- Mahardhika, S., & Nursin, A. (2022). Optimalisasi Letak Tower Crane Terhadap Waktu Siklus Pada Proyek Y. *Construction and Material Journal*, 4(2), 137–148. <https://doi.org/10.32722/cmj.v4i2.4779>
- Maddeppungeng, A., Asyiah, S., Intari, D. E., Hakim, B. I., & Setiawati, D. N. (2023). Analysis of Heavy Equipment Productivity Tower Crane in The Construction Project of Sultan Maulana Hasanudin State Islamic University Building. *Fondasi : Jurnal Teknik Sipil*, 12(2), 174. <https://doi.org/10.36055/fondasi.v12i2.21982>
- Maddeppungeng, A., Asyiah, S., Intari, D. E., Setiawati, D. N., Ujianto, R., & Gibran, A. (2024). Tower Crane Productivity Analysis on Apartment Development Projects. *Fondasi : Jurnal Teknik Sipil*, 13(1), 101. <https://doi.org/10.36055/fondasi.v13i1.24841>
- Mahdiyah, N. N., Lidyaningtias, D., & Susapto, S. (2021). Perencanaa Penggunaan Tower Crane Untuk Pekerjaan Struktur Proyek Apartemen Bess Mansion Surabaya. *Jurnal JOS-MRK*, 2(3), 202–209. <https://doi.org/10.55404/jos-mrk.2021.02.03.202-209>
- Manrique, A., Saman, J., Rodriguez, S., & Melendez, K. (2020). Productivity improvement of tower crane in tall buildings. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 758(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/758/1/012042>
- MH, A. A. P. (2020). Analisis Pengoperasian Tower Crane Untuk Pekerjaan Pengecoran Struktur Kolom. *Jurnal Ilmiah Desain & Konstruksi*, 19(1), 75–83. <https://doi.org/10.35760/dk.2020.v19i1.2698>
- Motyčka, V., Gašparík, J., Příbyl, O., Štěrbá, M., Hořínková, D., & Kantová, R. (2022). Effective Use of Tower Cranes over Time in the Selected Construction Process. *Buildings*, 12(4). <https://doi.org/10.3390/buildings12040436>
- Muis, A. R. (2007). Operator Alat Berat Wheel Loader. *TeknikA*, 1(28), 98–101.
- Peraturan Menteri PUPR No.1 Tahun 2022. Analisis Harga Satuan Pekerjaan. Bidang Pekerjaan Umum.

- Putra, A. E. (2020). Efisiensi Produktivitas Waktu dan Biaya Alat Berat Tower Crane. *Universitas Islam Indonesia Yogyakarta*, 1(3), 96.
- Putri, F. A. D., Rajiman, R., Winarsih, A. L. C., & Rahadianto, D. (2023). Perbandingan Efisiensi Pemakaian Tower Crane dan Mobile Crane pada Gedung Bertingkat. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(3), 643–656. <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i3.2284>
- Randan, F., Mara, J., & Tangdialla, L. T. (2021). Produktivitas Alat Berat Pengecoran Kolom pada Pembangunan Apartemen 31 Sudirman Suites Makassar. *Paulus Civil Engineering Journal (PCEJ)*, 3(3), 303–313. <http://ojs.ukipaulus.ac.id/index.php/pcej/article/view/280%0Ahttp://ojs.ukipaulus.ac.id/index.php/pcej/article/download/280/255>
- Rochmanhadi. (2004). *Alat-alat berat dan penggunaannya /oleh Rochmanhadi*. 167–191. <https://lib.ui.ac.id>
- Rostiyanti, S.F. 2008. *Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi*. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Sah, A. N., & Prasetyono, P. N. (2023). Dominasi Material yang Diangkat Tower Crane pada Proyek Pembangunan Air Traffic Control Tower Bandara Internasional Kediri. *Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi)*, 5(1), 60–66. <https://doi.org/10.26740/proteksi.v5n1.p60-66>
- Saputra, M. (2019). Analisis Produktivitas Tower Crane Pada Proyek Pembangunan Kantor Pemerintah Kabupaten Lamongan. *Rekayasa Teknik Sipil Vol., 1*(1), 5–14. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/23/article/view/17692>
- Sinaga, F. Z., & Solikin, M. (2021). *Produktivitas Alat Berat Tower Crane Untuk Pengecoran Pada Pembangunan Gedung (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung XYZ di Jl. Pemuda)*. 624–630.
- Sinurat, R. T. A. (2022). Efisiensi Tata Letak Dan Penggunaan Alat Berat Tower Crane Pada Proyek Gedung Bertingkat. *reskina*, +*Jurnal_Reskina+T.A+Sinurat_1605141033_MRKG8B_template*.
- Sipil, T., Teknik, F., & Muhammadiyah, U. (2024). *Rp1.155.214,69*. 271–278
- Sissatrio, M. R., Sumardi, & Riskijah, S. S. (2022). Manajemen Tower Crane Proyek

- Pembangunan Hotel Santika Wonosari. *Jurnal JOS-MRK*, 3, 220–225.
- Soeharto, Iman. 1999. Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional). Jakarta: Erlangga.
- Subagyo, G. wulandari, & Tjondro, R. (2021). ANALISIS PRODUKTIVITAS TOWER CRANE (Studi Kasus Proyek Bintaro Jaya Xchange Tahap II, Tangerang Selatan). *Indonesian Journal of Construction Engineering and Sustainable Development (Cesd)*, 4(2), 108–118. <https://doi.org/10.25105/cesd.v4i2.12510>
- Suryawan, A. 2019. Manajemen Alat berat. Penerbit Deepublish, Yogyakarta.
- Syah Jaya, R., Indrayadi, M., & Pratiwi, R. (n.d.). *Optimalisasi Penggunaan Alat Berat Pada Pekerjaan Peningkatan Jalan Rasau Jaya, Kubu Raya*.
- Taufik, S. (2022). Optimalisasi Operasional Tower Crane Pada Pekerjaan Arsitektural Pelaksanaan Konstruksi Gedung Bertingkat Tinggi 168 Meter (Proyek Holland Village Jakarta). *Sainstech: Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Sains Dan Teknologi*, 32(1), 56–71. <https://doi.org/10.37277/stch.v32i1.1248>
- Utari, R. P., & Afrida, I. N. (2023). Analisis Perbandingan Efisiensi Produktivitas Tower Crane Proyek Pembangunan Apartemen Di Surabaya Barat Comparative Analysis of Tower Crane Productivity Efficiency Apartment Construction Project in West Surabaya. *Hexagon*, 08(01), 28–43. <http://ejurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/HEXAGON>
- Wulandary, I. A., Rafie, R., & Pratiwi, R. (2021). Analisa Penilaian Produktivitas Peralatan Mekanis Pada Proyek Pekerjaan Jalan Ruas Pontianak – Sei. Kakap Kabupaten Kubu Raya. *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 8(2), 1–11. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHMS/article/view/48677>