

ANALISIS PRODUKTIVITAS DAN EFEKTIVITAS PENGGUNAAN *TOWER CRANE* PADA PEMBANGUNAN ANTA *RESIDENCE* CANGGU (Studi Kasus: Proyek Anta *Residence* Canggu Jl. Kayu Tulang, Kec. Kuta Utara, Kab. Badung, Bali)

I Nyoman Ferdy Putra Adnyana¹, I Wayan Arya², I Gusti Putu Adi Suartika Putra³

¹Mahasiswa Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali-80364

^{2,3}Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali-80364

Email korespondensi: ferdyputra0203@gmail.com

ABSTRACT

In construction projects, the time of use of tower cranes is highly dependent on the type of project and the scale of the building. The use of tower cranes in construction projects certainly requires costs that must be calculated. The Anta Residence project is a 5-star hotel apartment construction project divided into 3 blocks or zones, zone 1 consisting of 4 floors with a swimming pool on the roof, zones 2 and 3 consisting of 5 floors. This study was conducted to obtain the amount of productivity, percentage of time effectiveness, operational costs of tower cranes in the construction process of Anta Residence Canggu. This research was conducted at the Construction of Anta Residence Canggu with a research period of 10 months. In this study, primary data was obtained through direct observation in the field. Secondary data was obtained through the administrative process at PT. Anta Group Development. The results of the study are the average productivity of 31 days of observation reached 9,809 Kg / hour, the average time effectiveness was 26.09%, the operational cost of the tower crane per hour was IDR 463,772.89, while the total operational cost with 8 normal working hours reached IDR 115,015,676.72.

Keywords: Productivity, effectiveness, and operational cost of tower cranes

ABSTRAK

Dalam proyek konstruksi, waktu penggunaan *tower crane* sangat bergantung pada jenis proyek dan skala bangunan. Penggunaan *tower crane* dalam proyek konstruksi tentu memerlukan biaya yang harus diperhitungkan. Proyek Anta *Residence* merupakan proyek pembangunan apartemen hotel bintang 5 yang terbagi dalam 3 block atau zona, pada zona 1 terdiri dari 4 lantai dengan kolam renang di roofnya, pada zona 2 dan 3 terdiri dari 5 lantai. Penelitian ini dibuat untuk mendapatkan besar produktivitas, persentase efektivitas waktu, biaya operasional *tower crane* pada proses pembangunan Anta *Residence* Canggu. Penelitian ini dilaksanakan pada Pembangunan Anta *Residence* Canggu dengan waktu penelitian selama 10 bulan. Dalam penelitian ini, data primer diperoleh melalui observasi langsung di lapangan. Data sekunder diperoleh melalui proses administrasi di PT. Anta Group Development. Hasil dari penelitian adalah rata-rata produktivitas dari 31 hari pengamatan mencapai 9.809 Kg/jam, rata-rata efektivitas waktu adalah 26.09%, biaya operasional *tower crane* per jam adalah Rp. 463.772,89, sedangkan total biaya operasional dengan 8 jam kerja normal mencapai Rp. 115.015.676,72.

Kata Kunci: Produktivitas, efektivitas, dan biaya operasional *tower crane*

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya zaman, manusia terus melakukan penelitian dan menciptakan inovasi yang bermanfaat untuk mempermudah pekerjaan yang mereka lakukan. Salah satu hasil dari penelitian dan inovasi yang telah muncul adalah di bidang teknologi. Saat ini, teknologi telah berkembang dengan sangat cepat, dan berbagai jenis teknologi diciptakan untuk membantu manusia menyelesaikan pekerjaan dengan lebih cepat dan efisien [1]. Salah satu bidang industri yang terdampak dari adanya teknologi ini ada pada pembangunan. Perkembangan teknologi telah menjadi kunci utama dalam pembangunan berkelanjutan, membantu meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan mendorong kemajuan dalam berbagai bidang.

Penerapan teknologi pada pembangunan saat ini sudah lumrah digunakan. Adapun contoh penerapan penggunaan teknologi yang kini dipakai pada suatu pembangunan adalah alat berat. Tujuan penggunaan alat berat tersebut adalah untuk membuat pekerjaan lebih mudah bagi manusia. Sehingga, hasil yang diharapkan dapat dicapai dengan lebih cepat [2].

Pada proyek pembangunan bertingkat, alat berat yang sering dijumpai dilapangan adalah *Tower Crane*. *Tower Crane* memiliki kemampuan untuk mengangkat material dan peralatan dari dasar tanah ke ketinggian yang dituju. Sehingga, dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas pekerjaan, mengurangi risiko cedera, kecelakaan kerja, dan meningkatkan kualitas hasil pekerjaan [3]. Selain itu, dengan mengurangi beban kerja manual, *Tower Crane* juga dapat meningkatkan keselamatan pekerja.

Secara umum, *tower crane* digunakan untuk mengangkut material dari dasar tanah menuju ketinggian yang akan dituju, begitupun sebaliknya. Alat berat ini terkadang juga digunakan untuk mengangkut material dari truk menuju pabrikasi material [4]. Beberapa contoh penggunaan *tower crane* pada pembangunan bertingkat adalah mengangkut atau memindahkan material secara vertikal maupun horisontal. Selain itu, *tower crane* juga digunakan untuk mengangkut peralatan dan mesin, mengangkut material yang berat dan besar, mengangkut material ke lokasi yang sulit dijangkau.

Dalam proyek konstruksi, waktu penggunaan *tower crane* sangat bergantung pada jenis proyek dan skala bangunan. Waktu penggunaan pekerjaan *tower crane* merupakan jumlah waktu yang dibutuhkan *tower crane* untuk menyelesaikan berbagai jenis pekerjaan struktur, seperti kolom, balok, lantai, atau plat, yang merupakan elemen penting dalam pembangunan bertingkat [5]. Waktu ini mencakup seluruh proses, mulai dari pengangkatan material, pemindahan, hingga penempatan material pada posisi yang tepat sesuai dengan rencana desain.

Penggunaan *tower crane* dalam proyek konstruksi tentu memerlukan biaya yang harus diperhitungkan. Biaya proyek yang dikeluarkan dalam pembangunan gedung bertingkat salah satunya adalah biaya alat berat, karena *tower crane* merupakan komponen penting yang berperan dalam

mempercepat progres pekerjaan. Pengeluaran terkait penggunaan *tower crane* meliputi biaya sewa, biaya operator, dan biaya perawatan [5].

Beberapa penelitian terdahulu yang memiliki korelasi sama digunakan sebagai pedoman untuk melatarbelakangi penelitian yang dilakukan oleh penulis saat ini. Diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Putu Cahya Abdi Dalem pada tahun 2023 dengan judul “Analisis Produktivitas dan Efektivitas Penggunaan *Tower Crane* pada Proyek Shelter Tsunami Segmen Kuta” dimana produktivitas rata-rata *tower crane* selama 15 hari pengamatan adalah 7,693 Kg/jam dan besarnya efektivitas waktu adalah 33%. Sedangkan biaya *tower crane* per jam sebesar Rp. 434.640,00 per jam [6]. Penelitian yang dilakukan oleh I Gede Budi Artano Yasa pada tahun 2022 dengan judul “Analisis Optimalisasi Penggunaan *Tower Crane* Pada Pembangunan Gedung Dit-Reskrimsus Polda Bali” dimana produktivitas rata-rata *tower crane* selama 23 hari pengamatan adalah 8,353Kg/jam dengan biaya operasionalnya mencapai Rp. 215.334.121,00 per bulan [7].

Pada proyek Anta Residence Canggu yang beralamat di jalan raya kayutulang, Kabupaten Badung – Bali merupakan proyek pembangunan apartemen hotel bintang 5 yang memiliki 4 lantai dengan total ketinggian 14,7 m dari elevasi 0.00 m. Proyek Anta Residence Canggu berdiri di atas lahan 2.000 m² dengan luas bangunan 5.800 m². Proyek ini memiliki 107 kamar, 2 restoran, 1 kolam renang, dan basement 1 lantai. Pembangunan proyek ini terbagi menjadi 3 blok yang memiliki fungsi dan desain berbeda. Proyek Anta Residence ini menggunakan satu unit *tower crane* berdiri bebas atau *free standing tower crane*.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis memilih judul “Analisis Produktivitas dan Efektivitas Penggunaan *Tower Crane* Pada Pembangunan Anta Residence Canggu” karena penelitian sebelumnya telah melakukan pengamatan terhadap *tower crane* selama 15 hingga 23 hari untuk mengevaluasi produktivitasnya. Oleh karena itu, peneliti saat ini ingin melakukan pengamatan yang lebih mendalam untuk menilai produktivitas *tower crane* selama satu bulan penuh (31 hari). Tujuan dilaksanakan penelitian ini seperti untuk mendapatkan besar produktivitas *tower crane* pada pembangunan Anta Residence Canggu, untuk mendapatkan persentase efektivitas waktu penggunaan *tower crane* pada proses pembangunan Anta Residence Canggu, untuk mendapatkan biaya operasional *tower crane* pada proses pembangunan Anta Residence Canggu.

METODE PENELITIAN

Metode deskriptif kuantitatif dipilih sebagai pendekatan efektif untuk menjawab rumusan masalah yang telah diidentifikasi. Penelitian ini bertujuan memberikan penjelasan menyeluruh dan deskripsi rinci mengenai fenomena atau objek yang diteliti, khususnya terkait penggunaan alat berat *tower crane* dalam konstruksi. Dibutuhkan waktu untuk meneliti selama 31 hari. Proses penelitian

dimulai dengan pengumpulan data primer melalui observasi, serta data sekunder dari literatur dan dokumen proyek. Setelah pengumpulan data, analisis spesifikasi teknis alat berat *tower crane* dilakukan untuk memahami kapasitas dan kinerja alat. Setelah menentukan spesifikasi alat dan volume pekerjaan, penelitian akan menganalisis waktu siklus, produktivitas, waktu pelaksanaan, dan biaya yang terkait dengan penggunaan *tower crane* dalam konstruksi. Fokus analisis ini adalah pada Pembangunan Anta Residence Canggü.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Produktivitas *Tower Crane*

Pada perhitungan produktivitas tower crane digunakan rumus sebagai berikut:

$$Produktivitas = \frac{Berat\ Material}{Waktu\ siklus} \times Etot$$

Adapun hasil perhitungan yang telah dilakukan mengenai produktivitas *tower crane* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi Analisa Produktivitas *Tower Crane*

No	Tanggal Pengamatan	Berat Material (Kg)	Waktu Siklus (Jam)	Job Faktor (Etot)	Produktivitas (Kg/Jam)
1	2	3	4	5	6 = ((3/4) x 5)
1	Sabtu, 1 Maret 2025	33.982	2.63	0.657	8.494
2	Minggu, 2 Maret 2025	35.370	2.35	0.657	9.892
3	Senin, 3 Maret 2025	35.182	2.68	0.657	8.626
4	Selasa, 4 Maret 2025	37.890	2.00	0.657	12.440
5	Rabu, 5 Maret 2025	31.952	1.93	0.657	10.864
6	Kamis, 6 Maret 2025	26.760	2.03	0.657	8.645
7	Jumat, 7 Maret 2025	22.320	1.83	0.657	8.003
8	Sabtu, 8 Maret 2025	16.650	1.93	0.594	5.123
9	Minggu, 9 Maret 2025	23.605	1.97	0.657	7.884
10	Senin, 10 Maret 2025	41.000	1.84	0.657	14.629
11	Selasa, 11 Maret 2025	31.175	1.83	0.657	11.221
12	Rabu, 12 Maret 2025	35.930	1.89	0.657	12.476
13	Kamis, 13 Maret 2025	17.900	1.63	0.657	7.215
14	Jumat, 14 Maret 2025	41.100	2.10	0.657	12.894
15	Sabtu, 15 Maret 2025	27.450	1.74	0.657	10.397
16	Minggu, 16 Maret 2025	25.180	2.08	0.657	7.950
17	Senin, 17 Maret 2025	33.202	2.11	0.657	10.327
18	Selasa, 18 Maret 2025	30.900	2.40	0.657	8.465
19	Rabu, 19 Maret 2025	33.900	2.09	0.594	9.622
20	Kamis, 20 Maret 2025	27.000	2.18	0.657	8.125
21	Jumat, 21 Maret 2025	49.700	1.74	0.657	18.743
22	Sabtu, 22 Maret 2025	28.850	2.15	0.657	8.810
23	Minggu, 23 Maret 2025	31.235	2.36	0.657	8.686
24	Senin, 24 Maret 2025	21.610	1.84	0.657	7.712
25	Rabu, 9 April 2025	29.830	2.09	0.657	9.384
26	Kamis, 10 April 2025	30.925	2.13	0.657	9.522
27	Jumat, 11 April 2025	33.850	2.18	0.657	10.187
28	Sabtu, 12 April 2025	28.265	2.02	0.657	9.202
29	Minggu, 13 April 2025	31.100	2.26	0.657	9.041
30	Senin, 14 April 2025	35.600	2.37	0.657	9.873
31	Selasa, 15 April 2025	33.275	2.27	0.657	9.626
RATA-RATA					9.809

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan rata-rata produktivitas *tower crane* sebesar 9.809 Kg/jam.

Perhitungan Efektivitas *Tower Crane*

Setelah mendapatkan produktivitas *tower crane*, selanjutnya melakukan perhitungan efektivitas dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase Efektivitas} = \frac{\text{Waktu Produksi}}{\text{Durasi Jam Kerja}} \times 100\%$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, perhitungan efektivitas *tower crane* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Rekapitulasi Analisa Efektivitas Waktu *Tower Crane*

No	Tanggal Pengamatan	Waktu Siklus (Jam)	Durasi Kerja (Jam)	Efektivitas Persentase (%)
1	2	3	4	5 = ((3/4) x 100)
1	Sabtu, 1 Maret 2025	2.63	8	32.87%
2	Minggu, 2 Maret 2025	2.35	8	29.38%
3	Senin, 3 Maret 2025	2.68	8	33.51%
4	Selasa, 4 Maret 2025	2.00	8	25.03%
5	Rabu, 5 Maret 2025	1.93	8	24.17%
6	Kamis, 6 Maret 2025	2.03	8	25.44%
7	Jumat, 7 Maret 2025	1.83	8	22.92%
8	Sabtu, 8 Maret 2025	1.93	8	24.13%
9	Minggu, 9 Maret 2025	1.97	8	24.60%
10	Senin, 10 Maret 2025	1.84	8	23.03%
11	Selasa, 11 Maret 2025	1.83	8	22.83%
12	Rabu, 12 Maret 2025	1.89	8	23.67%
13	Kamis, 13 Maret 2025	1.63	8	20.38%
14	Jumat, 14 Maret 2025	2.10	8	26.19%
15	Sabtu, 15 Maret 2025	1.74	8	21.70%
16	Minggu, 16 Maret 2025	2.08	8	26.03%
17	Senin, 17 Maret 2025	2.11	8	26.42%
18	Selasa, 18 Maret 2025	2.40	8	29.99%
19	Rabu, 19 Maret 2025	2.09	8	26.16%
20	Kamis, 20 Maret	2.18	8	27.31%
21	Jumat, 21 Maret 2025	1.74	8	21.79%
22	Sabtu, 22 Maret 2025	2.15	8	26.91%
23	Minggu, 23 Maret 2025	2.36	8	29.55%
24	Senin, 24 Maret 2025	1.84	8	23.02%
25	Rabu, 9 April 2025	2.09	8	26.12%
26	Kamis, 10 April 2025	2.13	8	26.69%
27	Jumat, 11 April 2025	2.18	8	27.30%
28	Sabtu, 12 April 2025	2.02	8	25.24%
29	Minggu, 13 April 2025	2.26	8	28.27%
30	Senin, 14 April 2025	2.37	8	29.63%
31	Selasa, 15 April 2025	2.27	8	28.40%
TOTAL		64.69		
RATA-RATA		2.09		26.09%

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan perhitungan pada tabel diatas , didapatkan rata-rata efektivitas *tower crane* sebesar 26.09%.

Perhitungan Biaya Operasional *Tower Crane*

Pada perhitungan biaya operasional *tower crane*, biaya yang dihitung adalah biaya sewa *tower crane* dan biaya operasional. Adapun biaya operasional *tower crane* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Rekapitulasi Biaya Operasional Tower Crane

Data Alat	Biaya
Sewa tower crane	Rp. 65.000.000,00 / bulan
Biaya mobilisasi dan demobilisasi	Rp. 200.000.000,00
Biaya setting pondasi 5x5 m	Rp. 12.000.000,00
Biaya erection dan dismantling	Rp. 70.000.000,00
Biaya operator 2 orang	Rp. 16.000.000,00 / bulan
Biaya sewa bucket cor dan sling rantai material	Rp. 6.500.000,00
Biaya ijin disnaker setempat	Rp. 12.000.000,00 / tahun
Biaya asuransi alat	Rp. 12.000.000,00
Biaya pelumas, pemeliharaan dan perbaikan alat	(Include di sewa tower crane)
Biaya sewa mobile crane	Rp. 8.000.000,00 / hari
Biaya listrik	Rp. 1.440,00 kw / jam

Jenis Biaya	Total Biaya
Total biaya sewa tower crane	Rp. 307.096,77 / jam
Total biaya operasional	Rp. 156.676,12 / jam
Total Biaya Tower Crane	Rp. 463.772,89 / jam

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan perhitungan pada tabel diatas, biaya sewa tower crane sebesar Rp. 307.096,77/jam dan biaya operasional sebesar Rp. 156.676,12/jam. Adapun total biaya tower crane sebesar Rp. 463.772,89.

KESIMPULAN

Rata-rata produktivitas selama satu bulan dari hari ke-1 sampai dengan hari ke-31 pengamatan mencapai 9.809 Kg/jam. Rata-rata efektivitas waktu selama satu bulan pengamatan adalah 26.09%. Ini menunjukkan bahwa tingkat efektivitas waktu tower crane dalam periode tersebut tergolong lemah atau tidak efektif. Hal ini mengindikasikan bahwa waktu produksi tower crane jauh lebih rendah dibandingkan dengan waktu kerja normal yang seharusnya, yaitu 8 jam. Biaya operasional tower

crane per jam adalah Rp. 463.772,89, sedangkan total biaya operasional selama satu bulan pengamatan tanpa jam lembur (dengan 8 jam kerja normal) mencapai Rp. 115.015.676,72.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Z. Yunita, E. R. Susanto, and F. Ulum, “Sistem informasi manajemen monitoring kemajuan pekerjaan konstruksi pada pt pln up3 kota metro,” ... *Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 170–178, 2023, [Online]. Available: <https://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/2569%0Ahttps://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/download/2569/787>
- [2] M. Septiani, N. Afni, and R. L. Andharsaputri, “Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Alat Berat,” *JUSIM (Jurnal Sist. Inf. Musirawas)*, vol. 4, no. 02, pp. 127–135, 2019, doi: 10.32767/jusim.v4i02.639.
- [3] I. A. Ahmad, “Analisis Produktivitas dan Biaya Operasional Tower Crane Pada Proyek Puncak Central Business District Surabaya,” no. 1997, pp. 1–12, 2016.
- [4] A. A. P. MH, “Analisis Pengoperasian Tower Crane Untuk Pekerjaan Pengecoran Struktur Kolom,” *J. Ilm. Desain Konstr.*, vol. 19, no. 1, pp. 75–83, 2020, doi: 10.35760/dk.2020.v19i1.2698.
- [5] Adnan Nur Fathoni, “Pemilihan Tower Crane Berdasarkan Efektivitas Waktu Dan Biaya the Selection of Tower Crane Based on Time and Cost Effectiveness,” *Univ. Islam Indones. Yogyakarta*, 2021.
- [6] P. Cahya and A. Dalem, *Studi kasus : proyek penataan kawasan pantai seminyak, legian dan kuta di kabupaten badung.bali*. 2023.
- [7] L. Belakang, “Efisiensi Tata Letak Fasilitas dan Penggunaan Alat Berat Pada Proyek Gedung Bertingkat (,” *Galang Tanjung*, no. 2504, pp. 1–9, 2015.