

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



POLITEKNIK NEGERI BALI

OLEH:
I NYOMAN FERDY PUTRA ADNYANA
2115124106

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
2025

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. poltek@pnb.ac.id

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 1 Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I Nyoman Ferdy Putra Adnyana
NIM : 2115124106
Program Studi : Manajemen Proyek Konstruksi
Judul Skripsi : 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)

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 05 Agustus 2025
Dosen Pembimbing 1



Ir. I Wayan Arya, M.T
NIP. 196509271992031002

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. poltek@pnb.ac.id

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 2 Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I Nyoman Ferdy Putra Adnyana
NIM : 2115124106
Program Studi : Manajemen Proyek Konstruksi
Judul Skripsi : 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)

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 07 Agustus 2025
Dosen Pembimbing 2



I Gusti Putu Adi Suartika Putra, S.S.T.Spl.,M.T.
NIP. 199206272019031018

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

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

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)**

Oleh:

I Nyoman Ferdy Putra Adnyana

2115124106

**Laporan ini diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi Pada
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali**

Disetujui oleh :

Bukit Jimbaran, 4 September 2025

Ketua Jurusan Teknik Sipil,

Ketua Program Studi S.Tr - MPK,


Ir. Nyoman Suardika, MT
NIP. 196510261994031001


Dr. Ir. Putu Hermawati, MT
NIP. 196604231995122001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : I Nyoman Ferdy Putra Adnyana
N I M : 2115124106
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / Sarjana Terapan Manajemen Proyek
Konstruksi
Tahun Akademik : 2025
Judul : 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)

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 mempertanggungjawabkannya

Bukit Jimbaran, 20 Juli 2025



I Nyoman Ferdy Putra Adnyana

**ANALISIS PRODUKTIVITAS DAN EFEKTIVITAS
PENGUNAAN *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 Adnyana

Program Studi Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran,
Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701891 Fax. 701128
Email: ferdyputra0203@gmail.com

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

**ANALYSIS OF PRODUCTIVITY AND EFFECTIVENESS OF
THE USE OF TOWER CRANES IN THE CONSTRUCTION OF
ANTA RESIDENCE CANGGU
(Case Study: Anta Residence Canggu Project Jl. Kayu Tulang,
North Kuta District, Badung Regency, Bali)**

I Nyoman Ferdy Putra Adnyana

Program Studi Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran,
Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701891 Fax. 701128
Email: 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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa / Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan anugerah-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan tepat waktu.

Skripsi merupakan suatu mata kuliah wajib semester 8 mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali. Skripsi ini berjudul “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)”.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak masukan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini, khususnya pada:

1. I Nyoman Abdi S.E., M. eCom. selaku Direktur Politeknik Negeri Bali, yang telah memberikan ruang dan fasilitas kepada saya untuk melaksanakan kuliah di Politeknik Negeri Bali.
2. Ir. I Nyoman Suardika, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali, yang telah memberikan program perkuliahan di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Kadek Adi Suryawan, ST., MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali, yang telah memberikan program perkuliahan di Jurusan Teknik Sipil dan senantiasa memberikan masukan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi
4. Dr. Ir. Putu Hermawati., MT., selaku Ketua Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi, yang telah memberikan program perkuliahan di Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi dan senantiasa memberikan masukan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi.
5. Ir. I Wayan Arya, MT., selaku Dosen Pembimbing I, yang senantiasa memberikan bimbingan, masukan, dan motivasi dalam penyusunan Skripsi dari awal hingga akhir.

6. I Gusti Putu Adi Suartika Putra, S. ST. Spl., M.T., selaku Dosen Pembimbing II, yang senantiasa memberikan bimbingan, masukan, dan motivasi dalam penyusunan Skripsi dari awal hingga akhir.
7. Seluruh dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali, yang senantiasa membimbing dan memberikan pengetahuan yang luas selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
8. Kedua orang tua dan seluruh anggota keluarga yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, dan semangat dalam melaksanakan perkuliahan, hingga dalam menyusun skripsi.
9. Seluruh rekan kuliah yang senantiasa memberi masukan, dukungan, dan informasi dalam melakukan penulisan skripsi ini.

Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki, maka dari itu segala kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Mohon maaf apabila ada kesalahan penulisan, dan akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Jimbaran, 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR LAYAK UJIAN SKRIPSI DOSEN PEMBIMBING 1.....	i
LEMBAR LAYAK UJIAN SKRIPSI DOSEN PEMBIMBING 2.....	ii
LEMBAR BERITA ACARA PELAKSANAAN UJIAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiiiiv
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Proyek Konstruksi	7
2.2 Manajemen Konstruksi.....	7
2.3 Alat Berat	8
2.4 Bangunan Gedung	9
2.5 Biaya dan Waktu	9

2.6	Produktivitas.....	10
2.7	Efektivitas.....	10
2.8	Efisiensi Alat	11
2.9	<i>Tower Crane</i>	12
2.9.1	Jenis <i>Tower Crane</i>	13
2.9.2	Bagian-bagian <i>Tower Crane</i>	16
2.9.3	Mekanisme Kerja <i>Tower Crane</i>	24
2.9.4	Kapasitas <i>Tower Crane</i>	25
2.9.5	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemilihan <i>Tower Crane</i>	26
2.9.6	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas <i>Tower Crane</i>	26
2.10	Produktivitas <i>Tower Crane</i>	28
2.11	<i>Job</i> Faktor.....	28
2.12	Berat Muatan	36
2.13	Waktu Siklus	36
2.14	Waktu Tempuh	37
2.15	Jarak Tempuh	38
2.16	Biaya Alat Berat <i>Tower Crane</i>	41
2.16.1	Biaya Sewa Alat Berat <i>Tower Crane</i>	41
2.16.2	Biaya Bahan Bakar.....	41
2.16.3	Biaya Operator	42
BAB III METODE PENELITIAN		44
3.1	Rancangan Penelitian	44
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	44
3.2.1	Lokasi Penelitian.....	44
3.2.2	Waktu Penelitian	45

3.3	Penentuan Sumber Data	45
3.4	Pengumpulan Data	46
3.5	Instrumen Penelitian	46
3.6	Analisis Data	47
3.6.1	Data Primer	48
3.6.2	Data Sekunder	48
3.7	Bagan Alir Penelitian	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		50
4.1	Data Umum Proyek	50
4.2	Penggunaan Tower Crane.....	52
4.3	Perhitungan Produktivitas dan Efektivitas Tower Crane	54
4.3.1	Perhitungan Berat Material	54
4.3.2	Perhitungan Job Faktor	56
4.3.3	Perhitungan Waktu Siklus Tower Crane.....	59
4.3.4	Perhitungan Produktivitas Tower Crane	61
4.3.5	Perhitungan Efektivitas Waktu Tower Crane	63
4.4	Perhitungan Biaya Tower Crane	65
4.4.1	Data Biaya Alat	65
4.4.2	Perhitungan Biaya Sewa Tower Crane	66
4.4.3	Perhitungan Biaya Operasional Alat.....	67
4.4.4	Total Biaya Tower Crane	67
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		69
5.1	Simpulan.....	69
5.2	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....		71

LAMPIRAN-LAMPIRAN	73
--------------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Free Standing Crane</i>	13
Gambar 2.2 <i>Tied-in Tower Crane</i>	14
Gambar 2.3 <i>Climbing Tower Crane</i>	14
Gambar 2.4 <i>Truck Crane</i>	15
Gambar 2.5 <i>Crawler Crane</i>	15
Gambar 2.6 <i>Rail Mounted Crane</i>	16
Gambar 2.7 <i>Base</i>	17
Gambar 2.8 <i>Base Section</i>	17
Gambar 2.9 <i>Mast Section</i>	18
Gambar 2.10 <i>Climbing Frame</i>	18
Gambar 2.11 <i>Support Seat</i>	19
Gambar 2.12 <i>Slewing Ring</i>	19
Gambar 2.13 <i>Slewing Mast</i>	20
Gambar 2.14 <i>Cat Head</i>	20
Gambar 2.15 <i>Jib</i>	21
Gambar 2.16 <i>Counter Jib</i>	21
Gambar 2.17 <i>Counter Weight</i>	22
Gambar 2.18 <i>Cabin Set</i>	22
Gambar 2.19 <i>Access Ladder</i>	23
Gambar 2.20 <i>Trolley</i>	23
Gambar 2.21 <i>Hook</i>	24
Gambar 2.22 <i>Jarak Tempuh Vertikal</i>	39
Gambar 2.23 <i>Jarak Tempuh Horizontal</i>	40
Gambar 2.24 <i>Jarak Tempuh Rotasi</i>	41
Gambar 3.1 <i>Lokasi penelitian</i>	45
Gambar 3.2 <i>Bagan Alir Penelitian</i>	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persentase Kriteria Efektivitas	11
Tabel 2.2 Nilai Efisiensi Alat.....	12
Tabel 2.3 Umur Ekonomis dan Persentase Biaya Perbaikan	29
Tabel 2.4 Klasifikasi Kondisi Peralatan.....	31
Tabel 2.5 Klasifikasi Kondisi Medan.....	32
Tabel 2.6 Faktor Gabungan Alat dan Medan	33
Tabel 2.7 Curriculum Vitae Operator	34
Tabel 2.8 Faktor Gabungan Cuaca dan Operator	35
Tabel 2.9 Data Penelitian Terdahulu.....	43
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	45
Tabel 4.1 Rekapitulasi Perhitungan Berat Material yang diangkut Perhari	55
Tabel 4.2 Data Operasional Tower Crane.....	56
Tabel 4.3 Analisa Job Faktor	57
Tabel 4.4 Rekapitulasi Job Faktor Berdasarkan Pengamatan	58
Tabel 4.5 Rekapitulasi Perhitungan Waktu Siklus Tower Crane.....	60
Tabel 4.6 Rekapitulasi Analisa Produktivitas Tower Crane	62
Tabel 4.7 Rekapitulasi Analisa Efektivitas Waktu	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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. Dengan penggunaan teknologi yang bijak diharapkan dapat menciptakan lingkungan yang lebih baik, meningkatkan efisiensi, dan mempercepat proses pembangunan.

Penerapan teknologi pada pembangunan saat ini sudah lumrah digunakan. Adapun contoh penerapan penggunaan teknologi yang kini dipakai pada suatu pembangunan adalah alat berat. Dalam proyek konstruksi skala besar, alat berat sangat penting digunakan. Tujuan penggunaan alat berat tersebut adalah untuk membuat pekerjaan lebih mudah bagi manusia sehingga hasil yang diharapkan dapat dicapai dengan lebih cepat [2]. Pemilihan alat berat yang tepat dan sesuai dengan kondisi medan merupakan langkah penting dalam perencanaan pembangunan bertingkat. Proses ini perlu dilakukan dengan cermat agar proyek dapat berjalan lancar dan mencapai hasil yang diinginkan. Pemilihan alat yang tidak tepat akan menyebabkan berbagai masalah dan persoalan yang menyebabkan kerugian [3].

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. *Tower Crane* juga merupakan salah satu alat berat yang paling penting dan efektif dalam proyek pembangunan bertingkat karena *tower crane* merupakan tipikal alat berat yang dapat disesuaikan dengan tinggi bangunan dan memiliki jangkauan kerja yang luas.

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 proses konstruksi, *tower crane* juga membantu dalam pemasangan atap baja dan lain-lain.

Dalam proyek konstruksi, waktu penggunaan *tower crane* sangat bergantung pada jenis proyek dan skala bangunan. *Tower crane* biasanya dipasang sejak awal proyek dan digunakan secara signifikan selama tahap pembangunan struktur utama. 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]. Jika kondisi *tower crane* terjaga dengan baik,

maka biaya yang dikeluarkan akan lebih efisien; sebaliknya, jika terdapat kendala pada alat tersebut, biaya yang timbul dari penggunaannya bisa meningkat.

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. Setiap blok direncanakan untuk mendukung efisiensi dalam proses konstruksinya. Proyek *Anta Residence* ini menggunakan satu unit *tower crane* berdiri bebas atau *free standing tower crane*. Material yang diangkut oleh *tower crane* ini seperti besi tulangan pelat lantai, multiplek, bekisting *formwork*, *lock pin mainframe*, penyangga baja teleskopik, *concrete* dan lain-lain.

Penggunaan tower crane memerlukan identifikasi alat yang cermat untuk menghitung produktivitas, efektivitas, dan biaya operasional dari unit tersebut. Produktivitas tower crane ditentukan oleh waktu siklus dan berat muatan yang diangkat atau dipindahkan. Sementara itu, efektivitas diukur dengan membandingkan nilai yang diperoleh di lapangan dengan nilai yang telah

ditargetkan. Biaya yang terkait dengan penggunaan tower crane terdiri dari biaya operasional dan biaya sewa alat.

Penulis memilih judul “Analisis Produktivitas dan Efektivitas Penggunaan Tower Crane Pada Pembangunan Anta Residence Canggü” 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).

Hasil dari analisis produktivitas dan efektivitas tower crane diharapkan dapat menjadi referensi yang berguna bagi kontraktor dalam merencanakan dan mengelola penggunaan tower crane di lokasi proyek. Dengan demikian, dalam penelitian ini, penulis akan menganalisis produktivitas, efektivitas waktu, serta biaya yang terkait dengan penggunaan tower crane dalam proyek Pembangunan Anta Residence Canggü.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa produktivitas *tower crane* dalam menyelesaikan struktur lantai 2 dan lantai 3 pada Pembangunan Anta Residence Canggü?
2. Berapa persentase efektivitas alat berat *tower crane* dalam menyelesaikan struktur lantai 2 dan lantai 3 pada Pembangunan Anta Residence Canggü?
3. Berapa biaya operasional alat berat *tower crane* dalam menyelesaikan struktur lantai 2 dan lantai 3 pada Pembangunan Anta Residence Canggü?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka didapatkan tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan besar produktivitas *tower crane* pada pembangunan Anta Residence Canggü.

2. Untuk mendapatkan persentase efektivitas waktu penggunaan *tower crane* pada proses pembangunan *Anta Residence Canggü*.
3. Untuk mendapatkan biaya operasional *tower crane* pada proses pembangunan *Anta Residence Canggü*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dalam melakukan penelitian ini adalah:

1. Bagi Praktisi

Dapat memberikan informasi terkini serta pemahaman yang lebih mendalam tentang produktivitas alat berat, khususnya *tower crane*, dalam penerapannya, termasuk aspek manajemen alat berat pada proyek konstruksi struktur gedung.

2. Bagi Akademisi

Dapat meningkatkan wawasan dan mengembangkan referensi bagi mahasiswa terkhususnya mengenai optimalisasi penggunaan alat berat *tower crane* pada proyek pekerjaan struktur gedung di masa depan.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Untuk memastikan penelitian ini tetap fokus pada permasalahan yang ditinjau, maka akan diberikan batasan permasalahan sebagai berikut:

1. Lokasi studi kasus penelitian ini berada di proyek Pembangunan *Anta Residence Canggü*.
2. Fokus penelitian ini hanya pada penggunaan *tower crane* dalam Pembangunan *Anta Residence Canggü*.
3. Pengamatan *tower crane* hanya pada jam kerja normal yaitu pada pukul 08.00 – 17.00 WITA dengan jeda istirahat 1 jam.
4. Pada proyek ini menggunakan alat berat *tower crane* model XCMG XGT7020 yang termasuk dalam kategori crane berdiri bebas (*free standing crane*) dengan kapasitas max 10.000 Kg, *tip load* 1.800 Kg at radius jib 70 meter.

5. Ruang lingkup penelitian alat berat *tower crane* ini difokuskan pada pekerjaan struktur lantai 2 dan 3 *Anta Residence Cangg*.
6. Analisis yang dilakukan berfokus pada tiga hal: waktu, biaya penggunaan, dan biaya sewa alat berat *tower crane*.
7. Dalam perhitungan biaya operasional alat berat *tower crane*, aspek yang dihitung adalah sewa alat, bahan bakar, dan operator.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

2.1 Simpulan

Berdasarkan analisa perhitungan produktivitas, efektivitas, dan biaya operasional penggunaan *tower crane* dalam proyek Pembangunan Anta *Residence* Cangu, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Rata-rata produktivitas selama satu bulan dari hari ke-1 sampai dengan hari ke-31 pengamatan mencapai 9.809 Kg/jam.
2. 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.
3. 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.

2.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil pembahasan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan studi kasus di berbagai proyek yang menggunakan *tower crane* untuk memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang bagaimana *tower crane* beroperasi dalam kondisi yang berbeda dan tantangan yang dihadapi di lapangan.
2. Mengumpulkan data kinerja *tower crane* secara sistematis. Data seperti waktu siklus, beban angkat, dan frekuensi pemeliharaan dapat

memberikan gambaran yang jelas tentang efesiensi dan efektivitas alat ini.

3. Pada saat ingin melakukan pengambilan data terkait produktivitas tower crane, sebaiknya peneliti terlebih dahulu memperhatikan time schedule proyek untuk mengetahui pada saat kapan tower crane bekerja secara optimal. Hal ini untuk mencegah pengambilan data produktivitas tower crane yang rendah.
4. Pada penelitian selanjutnya, saat melakukan pengamatan disarankan untuk dilakukan oleh 2 orang atau lebih untuk mencegah kehilangan data seperti waktu siklus tower crane, hal ini dikarenakan mobilitas tower crane yang berjalan cukup cepat.

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.
- [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.
- [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.
- [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] I. Yasa, I. N. Sutapa, and I. Suparta, "Analisis Optimalisasi Penggunaan Tower Crane Pada Pembangunan Gedung Dit-Reskrimsus Polda Bali," *Repos. Politek. Negeri Bali*, 2022.
- [8] I. C. V Kopalit, F. P. Y. Sumanti, and A. K. T. Dundu, "Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pelat Lantai," vol. 21, no. 83, 2023.
- [9] E. Sirait, E. H. Manurung, and A. Mubarak, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Risiko Pada Proyek Konstruksi Infrastruktur," vol. 06, no. April, 2023.
- [10] D. N. Setiawati and A. Maddeppungeng, "Analisis Produktivitas Alat Berat pada Proyek Pembangunan Pabrik Krakatau Posco Zone IV di Cilegon," *J. Konstr.*, vol. 4, pp. 91–103, 2013.
- [11] L. Belakang, "Efisiensi Tata Letak Fasilitas dan Penggunaan Alat Berat Pada Proyek Gedung Bertingkat (," *Galang Tanjung*, no. 2504, pp. 1–9, 2015.
- [12] D. Kepada *et al.*, "PERBANDINGAN BIAYA DAN PRODUKTIVITAS TOWER CRANE ANTARA TIPE POTAIR FO/23B DAN XCMG FO/23B (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Museum Muhammadiyah di Yogyakarta) COMPARISON," 2019.
- [13] W. Y. Gunawan, F. S. Wijaya, and R. S. Alifien, "Efektivitas Penggunaan Tower Crane Berdasarkan Penjadwalan pada Proyek bangunan Pasar Besar Sultan Agung Kota Ngawi," *Univ. Kristen Petra*, pp. 160–165, 2022.
- [14] I. K. Ariadi, A. A. G. Agung Yana, and A. A. D. Parami Dewi, "Optimasi Kombinasi Alat Berat Pada Proyek Pembangunan Gedung RSUD Sanjiwani Gianyar," *J. Spektran*, vol. 9, no. 2, p. 107, 2021.
- [15] A. N. Sah and P. N. Prasetyono, "Dominasi Material yang Diangkat Tower Crane pada Proyek Pembangunan Air Traffic Control Tower Bandara

- Internasional Kediri,” *Publ. Ris. Orientasi Tek. Sipil*, vol. 5, no. 1, pp. 60–66, 2023.
- [16] S. Fatena Rostiyanti, “Alat berat untuk proyek konstruksi,” *Jakarta: Rineka Cipta*, 2008.
 - [17] L. Colnanto, “Optimasi Produktivitas Tower Crane pada Proyek Pembangunan Hotel Kokoon Banyuwangi,” 2019, *Fakultas Teknik Universitas Jember*.
 - [18] M. Akbar, I. Yasa, and A. A. N. R. Sumardika, “Produktivitas Biaya Dan Waktu Penggunaan Tower Crane Pada Pembangunan Gedung The Renon Office Di Kota Denpasar,” 2023, *Politeknik Negeri Bali*.
 - [19] K. A. Suryawan, “Bahan Ajar Manajemen Alat Berat MKK 31025, Politeknik Negeri Bali,” no. Lm, 2019.
 - [20] M. Mahmudi and A. K. Msi, “Manajemen kinerja sektor publik,” *Akad. Manaj. Perusah. YKPN, Yogyakarta*, 2005.
 - [21] R. A. Pangestu, S. Utoyo, and D. Lydianingtias, “Analisis Penggunaan Tower Crane Untuk Pekerjaan Struktur Pada Proyek One Signature Gallery Surabaya,” *J. JOS-MRK*, vol. 2, no. 2, pp. 27–34, 2021.