

TUGAS AKHIR
ANALISIS EFEKTIFITAS TOWER CRANE PADA
PEKERJAAN NON STRUKTUR DIBANGUNAN GEDUNG
MAL PELAYANAN PUBLIK GIANYAR



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

I Gusti Putu Dimas Adi Wijaya

(2115113057)

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL
2024



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

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80362Telp.
(0361)701981 (hunting) Fax. 701128
Laman : www.pnb.es.id • Email: poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

JUDUL

**Analisis Efektifitas Tower Crane Pada Pekerjaan Non
Struktur Dibangunan Gedung Mal Pelayanan Publik Gianyar**

Oleh :

I Gusti Putu Dimas Adi Wijaya

2115113057

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

Disetujui oleh :

Pembimbing I

**(Ir. I Wayan Arya, M.T.)
NIP. 196509271992031002**

**Bukit Jimbaran, 21 Agustus 2024
Pembimbing II**

**(I Made Anom Santiana, S.Si, M.Eng)
NIP. 196409231999031001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil**

**Ir. I Nyoman Suardjiko, M.T.
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 REVISI
LAPORAN TUGAS AKHIR
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Proposal Tugas Akhir Prodi D3 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I Gusti Putu Dimas Adi Wijaya
NIM : 2115113057
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil
Judul : Analisis Efektifitas Tower Crane Pada Pekerjaan Non Struktur Dibangunan Gedung Mal Pelayanan Publik Gianyar

Telah diadakan perbaikan/revisi oleh mahasiswa yang bersangkutan dan dinyatakan dapat diterima untuk melengkapi Laporan Proposal Tugas Akhir/Skripsi.

Bukit Jimbaran, 21 Agustus 2024

Pembimbing I

(Ir. I Wayan Arya, M.T.)

NIP. 196509271992031002

Pembimbing II

(I Made Anom Santiana, S.Si, M.Eng)

NIP. 196409231999031001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I Nyoman Suardika, M.T.

NIP. 196510261994031001



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
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

**SURAT KETERANGAN TELAH MENYELESAIKAN TUGAS AKHIR
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas akhir Prodi D3 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I Gusti Putu Dimas Adi Wijaya
N I M : 2115113057
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil
Judul : Analisis Efektifitas Tower Crane Pada Pekerjaan Non Struktur Dibangunan Gedung Mal Pelayanan Publik Gianyar

Telah dinyatakan selesai menyusun Tugas akhir dan bisa diajukan sebagai bahan ujian komprehensif.

Bukit Jimbaran, 08 Juli 2024

Pembimbing I

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

Pembimbing II

(I Made Anom Santiana, S.Si, M.Eng.)
NIP. 196409231999031001

Disetujui

Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Ir. I Nyoman Suardika, MT)
NIP. 196510261994031001

**ANALISIS EFEKTIFITAS *TOWER CRANE* PADA PEKERJAAN NON
STRUKTUR DIBANGUNAN GEDUNG MAL PELAYANAN PUBLIK
GIANYAR**

I Gusti Putu Dimas Adi Wijaya¹, I Wayan Arya², I Made Anom Santiana³,

¹ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

² Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

³ Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

Abstrak

Pembangunan belakangan ini berkembang pesat dan menimbulkan masalah bagi para pekerja kontraktor karena bangunan yang dibangun tidak dapat dicapai oleh tenaga manusia dengan jadwal yang sudah direncanakan. Oleh karena itu, diperlukan alat berat seperti tower crane untuk membantu pekerjaan konstruksi dengan efisien. Di Proyek Pembangunan Mal Pelayanan Publik Gianyar Bali, tower crane digunakan untuk mengangkat material pada pekerjaan finishing gedung 4 lantai. Dalam penelitian ini, dilakukan analisis produktivitas dan biaya penggunaan tower crane dengan metode deskriptif kuantitatif. Data berat muatan yang diangkat pada tower crane sangat bervariasi, dengan volume pengangkatan material rata-rata sebesar 2.988,17 kg. Waktu siklus dan produktivitas tower crane juga bervariasi, dengan rata-rata waktu siklus 0,31 jam dan rata-rata produktivitas 9.362 kg/jam. Efektivitas waktu tower crane selama 7 hari pengamatan dihitung sebesar 4%, menunjukkan tingkat ketidakefektifan. Biaya tower crane perjam sebesar Rp. 569.533,38, dengan total biaya selama 7 hari pengamatan sebesar Rp. 31.893.869. Efisiensi biaya tower crane selama 7 hari pengamatan sebesar 96%, menunjukkan tingkat ketidak-efisienan. Dengan demikian, perencanaan pemilihan tower crane harus dilakukan dengan hati-hati untuk mencapai efektivitas dan efisiensi yang optimal dalam pelaksanaan konstruksi.

Kata Kunci : proyek konstruksi, efektivitas, alat berat, produktivitas, biaya

Abstract

Recently, construction has been growing rapidly and causing problems for contractor workers because the buildings being built cannot be reached by human power with the planned schedule. Therefore, heavy equipment such as tower cranes are needed to help construction work efficiently. In the Gianyar Bali Public Service Mall Development Project, tower cranes are used to transport materials for finishing work on a 4-story building. In this study, an analysis of the productivity and cost of using a tower crane was carried out using a quantitative descriptive method. The data on the weight of the load transported on the tower crane varied greatly, with an average material lifting volume of 2,988.17 kg. The cycle time and productivity of the tower crane also varied, with an average cycle time of 0.31 hours and an average productivity of 9,362 kg/hour. The effectiveness of the tower crane time during the 7 days of observation was calculated at 4%, indicating a level of ineffectiveness. The cost of the tower crane per hour was Rp. 569.533,38, with a total cost for the 7 days of observation of Rp. 31.893.869. The cost efficiency of the tower crane during the 7 days of observation was 96%, indicating a level of inefficiency. Thus, planning the selection of tower cranes must be done carefully to achieve optimal effectiveness and efficiency in construction implementation.

Keywords : *construction projects, effectiveness, heavy equipment, productivity, cost*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmatNya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Analisis Efektifitas Tower Crane Pada Pekerjaan Non Struktur Dibangunan Gedung Mal Pelayanan Publik Gianyar". Adapun tujuan penulisan proposal tugas akhir ini adalah sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE.,M.Ecom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil
3. Bapak I Wayan Suasira, ST., Mt., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Sipil
4. Bapak Ir. I Wayan Arya, M.T. selaku Pembimbing I
5. Bapak I Made Anom Santiana , S.Si.,M.Erg. selaku Pembimbing II
6. Serta Bapak dan Ibu Dosen yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah mengarahkan dan membimbing selama menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Bali.
7. Bapak dan Ibu staff Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali yang telah banyak membantu dalam keperluan administrasi.
8. Keluarga, orang-orang terdekat dan teman-teman kelas VB/DIII Teknik Sipil yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.

Akhir kata, tugas akhir ini penulis rasa belum sempurna, maka dari itu segala kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca sangat diharapkan demi kesempurnaan tugas akhir ini, dan nantinya tugas akhir ini penulis harapkan dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya Keluarga Besar Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 12 Agustus 2024

I Gusti Putu Dimas Adi Wijaya

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Proyek.....	5
2.1.1. Proyek Konstruksi.....	5
2.2. Produktivitas.....	5
2.3. Pengertian Tower Crane	7
2.4. Tipe-tipe Tower Crane	8
2.5. Bagian bagian <i>Tower crane</i>	11
2.5.1. Cara Pemasangan <i>Tower Crane</i>	16
2.6. Cara Pembongkaran <i>Tower Crane</i>	19
2.7. Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan <i>Tower Crane</i>	20
2.7.1. Manfaat Dari <i>Tower Crane</i>	20
2.7.2. Kerugian Dari <i>Tower Crane</i>	21
2.8. Produktivitas <i>Tower Crane</i>	21
2.8.1. Produktivitas Pada Pekerjaan Pemandahan Material.....	23
2.8.2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas	23
2.9. Analisis Biaya <i>Tower Crane</i>	25
2.10. Efektivitas	27
2.11. <i>Efisiensi</i>	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	30

3.1.	Rencana Penelitian	30
3.2.	Lokasi dan Waktu.....	30
3.2.1.	Lokasi Penelitian.....	30
3.2.2.	Waktu Penelitian	32
3.3.	Penentuan Sumber Data	32
3.4.	Pengumpulan Data	32
3.5.	Instrumen Penelitian.....	33
3.6.	Analisis Data	33
3.7.	Bagan Alir Penelitian	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1.	Gambaran Umum Proyek.....	36
4.2.	Data Spesifikasi Tower Crane.....	37
4.3.	Perhitungan Berat Muatan Yang Diangkut Tower Crane	37
4.4.	Perhitungan Waktu Siklus	38
4.5.	Analisa Produktivitas Tower Crane	43
4.6.	Analisa Efektivitas Waktu Tower Crane.....	44
4.7.	Analisis Biaya Tower Crane.....	45
4.8.	Analisa Efisiensi Biaya Tower Crane	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		50
5.1.	Kesimpulan.....	50
5.2.	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA		52

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 (Tabel Wawancara)	53
LAMPIRAN 2 (Tabel Produktivitas).....	55
LAMPIRAN 3 (Gambar Perletakan Tower Crane)	63
LAMPIRAN 4 (Dokumentasi).....	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembangunan di Indonesia belakangan ini berkembang sangat pesat. Mulai dari pembangunan gedung, jalan, jembatan, sampai pembangunan bendungan. Sebagian besar pembangunan di Indonesia sudah menggunakan alat berat. Alat berat adalah faktor penting di dalam proyek-proyek konstruksi, tujuan dari penggunaan alat berat yaitu untuk memudahkan dalam mengerjakan pekerjaan sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan lebih mudah pada waktu yang relatif singkat.[1]

Perkembangan pembangunan belakangan ini sangat pesat, sehingga hal tersebut menimbulkan masalah bagi para pekerja dibidang kontraktor. Karena bangunan-bangunan yang didirikan atau dibangun bukan bangunan bangunan kecil melainkan bangunan-bangunan besar dan tinggi sehingga tidak mungkin dilaksanakan oleh tenaga kerja manusia dengan jadwal yang sudah direncanakan dalam proses pelaksanaan pembangunan. Dalam hal ini dibutuhkan strategi penanggulangannya sehingga pembangunan dilakukan dengan cepat dan efisien. Oleh karena itu dibutuhkan alat berat untuk membantu seluruh pekerjaan yang bekerja dalam bidang konstruksi, dengan catatan alat berat tersebut harus sebanding dengan hasil yang didapatkan sehingga para kontraktor tidak mengalami kerugian

Alat berat yang digunakan dalam pembangunan gedung bertingkat salah satunya adalah *tower crane*. *Tower crane* digunakan untuk mengangkat dan memindahkan suatu material dari satu tempat ke tempat yang lain baik secara vertical maupun horizontal. Alat ini digunakan karena dapat disesuaikan dengan tinggi bangunan yang akan di bangun dan juga memiliki jangkauan yang luas.[2] Waktu penggunaan *tower crane* juga perlu diperhatikan, jika proyek mengalami keterlambatan waktu pengerjaan di lapangan dapat mengakibatkan durasi yang lebih untuk *tower crane*.

Pembangunan Gedung Kantor (DPMPSTP, DISNAKER, DISKES, DAN CAPIL) atau yang biasa di kenal sebagai Mal Pelayanan Publik yang berlokasi di Buruan Kabupaten Gianyar Bali merupakan pembangunan gedung 4 (empat) lantai

dimana pekerjaan struktur sudah selesai namun *tower crane* masih digunakan untuk mengangkut material pada pekerjaan finishing. Pada proyek ini menggunakan 1 (satu) unit *tower crane* dengan kapasitas 2,2 ton. Pemilihan penggunaan *tower crane* akibat dari keterbatasan area proyek dan padatnya lalu lintas di area sekitar proyek. *Tower crane* menjadi peran penting karena dengan menggunakan *tower crane* pekerjaan menjadi lebih efisien. Dalam penggunaannya diperlukan identifikasi alat untuk menghitung produktivitas, efektivitas waktu, biaya dan efisiensi biaya dari 1 (satu) unit *tower crane* tersebut. Produktivitas *tower crane* didapatkan dari waktu siklus *tower crane* dan berat muatan yang diangkut efektivitas waktu diukur dari perbandingan nilai output aktual dengan output target,

Biaya *tower crane* dihitung dari biaya sewa dan biaya operasional tower crane. *Tower crane* memegang peranan penting dalam hal kecepatan dan percepatan pelaksanaan konstruksi. Tingginya biaya sewa dari *tower crane* turut menuntut efektivitas penggunaan *tower crane* untuk meminimalkan biaya penggunaan *tower crane*. Nilai efektivitas dari suatu penggunaan alat berat seperti *tower crane* dapat dinilai besarnya produktivitas yang mampu dihasilkan oleh alat tersebut. Dengan begitu perencanaan dalam pemilihan *tower crane* harus dilakukan dengan cermat agar tercapainya efektivitas penggunaan *tower crane* yang optimal dan waktu dapat dicapai sesuai yang telah direncanakan.[3]

Dengan demikian dalam penelitian ini dilakukan analisis produktivitas dan biaya dari penggunaan tower crane pada proyek Pembangunan Mal Pelayanan Publik Gianyar.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan yang akan diangkat adalah :

1. Berapakah produktivitas *Tower Crane* untuk pekerjaan non struktur dalam proses pembangunan Gedung Mal Pelayanan Publik Gianyar ?
2. Berapa biaya operasional *Tower Crane* untuk pekerjaan non struktur dalam proses pembangunan Gedung Mal Pelayanan Publik Gianyar ?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui produktivitas Tower Crane dalam proses pembangunan Gedung Mal Pelayanan Publik.
2. Untuk mengetahui biaya penggunaan dari Tower Crane pada proses pembangunan Gedung Mal Pelayanan Publik.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini diantaranya :

1. Mampu mendapatkan nilai produktivitas pengangkatan suatu material dengan menggunakan *tower crane*.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan masukan bagi pengembang ilmu pengetahuan dan dapat menjadi refrensi bagi peneliti-peneliti selanjutnya, terutama untuk mahasiswa Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.

1.5. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Adapun beberapa hal yang menjadi lingkup penelitian dalam tugas akhir ini adalah :

1. Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung Mal Pelayanan Publik Gianyar.
2. Adapun batasan masalahnya adalah untuk mengetahui produktivitas *tower carne* dan biaya dari penggunaan *tower crane* pada pekerjaan non struktur dalam pembangunan Gedung Mal Pelayanan Publik Gianyar.

3. Alat yang digunakan meliputi *tower crane*.
4. Jam kerja diasumsikan 8 jam perhari.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

3.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Besarnya produktivitas rata-rata selama 7 hari pengamatan adalah 9.362 kg/jam. Produktivitas paling tinggi pada hari pengamatan pertama yaitu sebesar 16.797 kg/jam, sedangkan produktivitas paling rendah pada hari pengamatan ketujuh yaitu sebesar 3.855 kg/jam. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan tingkat produktivitas sangat dipengaruhi oleh berat muatan dan waktu siklus. Untuk rata-rata efektivitas waktu selama 7 hari pengamatan adalah 4%. Dapat dinyatakan tingkat efektivitas waktu tower crane selama 7 hari pengamatan adalah tidak efektif.
2. Biaya tower crane perjam sebesar Rp. 569.533,38 per jam dan total biaya tower crane selama 7 hari pengamatan tanpa jam lembur (8 jam kerja normal) yaitu sebesar Rp. 31.893.869. untuk efisiensi biaya tower crane selama 7 hari pengamatan dari perbandingan biaya realisasi dan biaya anggaran, yaitu sebesar 96%. Dapat dinyatakan tingkatan efisiensi biaya tower crane selama 7 hari pengamatan adalah tidak efisien.

3.2. Saran

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada penelitian ini terdapat beberapa saran yang dapat disampaikan sebagai berikut :

1. Bagi kontraktor agar dilakukannya pengecekan secara rutin untuk mesin mesin yang terkait dalam tower crane sebelum tower crane dioperasikan. Hal ini bertujuan untuk menghindari gangguan-gangguan dalam mengoperasikan tower crane
2. Bagi kontraktor pengadaan tower crane pada proyek pembangunan gedung pelayanan publik dilakukan lebih teliti untuk mendapatkan kondisi alat yang baik, karena kondisi alat dapat mempengaruhi produktivitas dalam menyelesaikan pekerjaan.

3. Bagi peneliti selanjutnya saat melakukan pengamatan di lapangan sebaiknya 1 tower crane agar di awasi oleh 2 orang pengamat atau lebih. Hal ini bertujuan untuk menghindari kehilangan data saat mencatat pada tabel karena satu waktu siklus berjalan sangat cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Hariyanto, D. Mulya Lestari, and dan Rizky Firdaus, “*Kuantitatif Penggunaan Alat Berat Untuk Item Pekerjaan Galian Dan Timbunan (Studi Kasus: Peningkatan Jalan Kecamatan Ciruas - Lebakwangi - Pontang - Tirtayasa) Kabupaten Serang,*” 2020.
- [2] I. A. Ahmad and M. Suryanto, “*Analisis Produktivitas Dan Biaya Operasional Tower Crane Pada Proyek Puncak Central Business District Surabaya,*” 2012.
- [3] A. D. Lestari, “*Identifikasi Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Tower Crane,*” 2015. [Online]. Available: www.ilmusipil.com,
- [4] I. Soeharto, “*Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Dengan Operasional), Vol. 60, No. 5. 1995. Doi: 10.3938/Jkps.60.674.,*” 1995.
- [5] J. Parulian, H. M. Sibi, and R. L. Inkiriwang, “*Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi Pada Pekerjaan Pasangan Lantai Keramik Dan Plesteran Dinding Menggunakan Metode Work Sampling (Studi Kasus : Bangunan Gedung Pendidikan Fakultas Kedokteran),*” *Jurnal Sipil Statik*, vol. 5, pp. 205–214, 2017.
- [6] A. S. Bonay, “*Tinjauan Jumlah Tower Crane Yang Digunakan Pada Gedung Bertingkat,*” 2018.
- [7] Y. S. Amini and M. Astuti, “*Tugas Akhir Ketua Program Studi Teknik Sipil Efisiensi Produktivitas Waktu Dan Biaya Alat Berat Tower Crane (Studi Kasus Pada Proyek Apartemen Yudhistira Tower) ‘‘Eficiency Of Time And Cost Productivity Of Tower Crane’’ (Case Study On Yudhistira Tower Project),*” 2020.
- [8] P. Eric Hartono and R. S. Alifen, “*Program Perhitungan Efektivitas Waktu Dan Biaya Pemakaian Tower Crane,*” 2017.
- [9] M. A. Utomo, “*Analisis Penggunaan Ratio: Kemandirian, Efektivitas, Efisiensi, Aktivitas Dan Pertumbuhan Sebagai Alternatif Pengukuran Kinerja Keuangan Pada Pemda DKI Jakarta,*” *Jurnal Riset Akuntansi dan Auditing*, pp. 15–52, 2015.
- [10] Nono Supriatna, “*Analisis Kontribusi Efisiensi Biaya Produksi Terhadap Kemampuan Pada Pt Perkebunan Nusantara Viii Jawa Barat,*” 2014.

LAMPIRAN 1
(Tabel Wawancara)

TABEL WAWANCARA

Narasumber : Dwi Eka Putrayasa, S.T.

Jabatan : Quantity Surveyor (Qs)

Tempat : Direksi mal pelayanan publik gianyar proyek PT. Tunas Jaya
Sanur

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Berapakah biaya sewa tower crane, genset, mob demob, operator, pelumas, bahan bakar, erection dismantle, sewa mobile crane pada pembangunan gedung mal pelayanan publik gianyar ?	Biaya sewa Tc : Rp. 60.000.000,00 / bulan Biaya genset : Rp. 18.000.00,00 / bulan Biaya mob dan demob : Rp. 40.000.000,00 / unit Biaya operator 2 orang : Rp. 15.000.000,00 / bulan Biaya pelumas : Rp. 44.000,00 / bulan Biaya bahan bakar : Rp. 14.550,00 / liter Biaya erection dan dismantle : Rp. 70.000.000,00 / bulan Biaya sewa mobile crane : Rp 7.500.000,00 / bulan
2		

LAMPIRAN 2
(Tabel Produktivitas)

**FORMULA UNTUK MENCARI DATA PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS
TOWER CRANE**

Keterangan :

Wp : Waktu Persiapan Wb : Waktu Bongkar

Wa : Waktu Angkat Wk : Waktu Kembali

No.	Tanggal	Pukul	Waktu		Material yang di angkut	Jumlah Angkut	Volume
							Buah
1	Rabu, 15 November 2023	08.00- 17.00	Wp	2,11	Genteng	1	100
			Wa	1,35			
			Wb	1,11			
			Wk	0,56			
2			Wp	1,59	Bata Ringan	1	220
			Wa	1,15			
			Wb	0,56			
			Wk	0,4			
3			Wp	2,05	U Dith	1	2
			Wa	1,44			
			Wb	0,48			
			Wk	0,35			
4			Wp	1,21	Paras Jogja	1	150
			Wa	1,09			
			Wb	0,37			
			Wk	0,24			
5			Wp	1	Bata Merah	1	375
			Wa	0,33			
			Wb	0,23			
			Wk	0,2			
6			Wp	1,51	Tangkapan Air	1	4
			Wa	1,42			
			Wb	1,27			
			Wk	0,55			
7			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
8			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
9			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
10			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				

**FORMULA UNTUK MENCARI DATA PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS
TOWER CRANE**

Keterangan :

Wp : Waktu Persiapan Wb : Waktu Bongkar

Wa : Waktu Angkat Wk : Waktu Kembali

No.	Tanggal	Pukul	Waktu		Material yang di angkut	Jumlah Angkut	Volume
							Buah
1	Kamis, 16 November 2023	08.00- 17.00	Wp	2	Shera	1	49
			Wa	1,5			
			Wb	1,18			
			Wk	0,47			
2			Wp	1,57	MU	1	30
			Wa	1,14			
			Wb	1,64			
			Wk	0,47			
3			Wp	1,5	Paras Jogja	1	150
			Wa	1,37			
			Wb	0,44			
			Wk	0,3			
4			Wp	1,1	Bata Merah	1	200
			Wa	0,4			
			Wb	0,35			
			Wk	0,2			
5			Wp	2,1	Bata Ringan	1	170
			Wa	1,25			
			Wb	1			
			Wk	0,5			
6			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
7			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
8			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
9			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
10			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				

**FORMULA UNTUK MENCARI DATA PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS
TOWER CRANE**

Keterangan :

Wp : Waktu Persiapan Wb : Waktu Bongkar

Wa : Waktu Angkat Wk : Waktu Kembali

No.	Tanggal	Pukul	Waktu		Material yang di angkut	Jumlah Angkut	Volume
							Buah
1	Jumat, 17 November 2023	08.00- 17.00	Wp	2,3	Genteng	1	120
			Wa	1,35			
			Wb	1,15			
			Wk	1,01			
2			Wp	1,7	Plint Granite	1	72
			Wa	1,42			
			Wb	0,55			
			Wk	0,36			
3			Wp	1,57	MU	1	30
			Wa	1,14			
			Wb	1,64			
			Wk	0,47			
4			Wp	1,22	Gypsumboard	1	10
			Wa	1,4			
			Wb	0,47			
			Wk	0,3			
5			Wp	2,07	Genteng	1	120
			Wa	1,26			
			Wb	1,11			
			Wk	0,54			
6			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
7			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
8			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
9			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
10			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				

FORMULA UNTUK MENCARI DATA PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS
TOWER CRANE

Keterangan :

Wp : Waktu Persiapan Wb : Waktu Bongkar

Wa : Waktu Angkat Wk : Waktu Kembali

No.	Tanggal	Pukul	Waktu		Material yang di angkut	Jumlah Angkut	Volume
							Buah
1	Sabtu, 18 November 2023	08.00- 17.00	Wp	1,8	Lantai Granite	1	12
			Wa	1,51			
			Wb	1			
			Wk	0,46			
2			Wp	2	Bata Ringan	1	220
			Wa	1,2			
			Wb	0,59			
			Wk	0,46			
3			Wp	1,12	Bata Merah	1	200
			Wa	0,39			
			Wb	0,35			
			Wk	0,21			
4			Wp	1,51	Bata Ringan	1	220
			Wa	1,11			
			Wb	0,5			
			Wk	0,46			
5			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
6			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
7			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
8			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
9			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
10			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				

**FORMULA UNTUK MENCARI DATA PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS
TOWER CRANE**

Keterangan :

Wp : Waktu Persiapan Wb : Waktu Bongkar

Wa : Waktu Angkat Wk : Waktu Kembali

No.	Tanggal	Pukul	Waktu		Material yang di angkut	Jumlah Angkut	Volume
							Buah
1	Senin, 20 November 2023	08.00- 17.00	Wp	0,54	Bubungan Genteng Nok Badan	1	50
			Wa	0,41			
			Wb	0,33			
			Wk	0,21			
2			Wp	0,35	Bubungan Genteng Nok Ujung	1	10
			Wa	0,28			
			Wb	0,2			
			Wk	0,21			
3			Wp	2,23	Batu Andesit	1	150
			Wa	1,27			
			Wb	1,13			
			Wk	0,46			
4			Wp	1,17	Kaca Skylight	1	1
			Wa	0,56			
			Wb	1,39			
			Wk	0,44			
5			Wp	2,12	Batu Andesit	1	100
			Wa	1,02			
			Wb	0,59			
			Wk	0,48			
6			Wp	0,43	Pasir	1	1
			Wa	2,11			
			Wb	3,51			
			Wk	0,58			
7			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
8			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
9			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
10			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				

**FORMULA UNTUK MENCARI DATA PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS
TOWER CRANE**

Keterangan :

Wp : Waktu Persiapan Wb : Waktu Bongkar

Wa : Waktu Angkat Wk : Waktu Kembali

No.	Tanggal	Pukul	Waktu		Material yang di angkut	Jumlah Angkut	Volume
							Buah
1	Selasa, 21 November 2023	08.00- 17.00	Wp	0,43	Pasir	1	1
			Wa	2,11			
			Wb	3,51			
			Wk	0,58			
2			Wp	1,1	List Plafon	1	150
			Wa	0,58			
			Wb	0,36			
			Wk	0,24			
3			Wp	2,1	Batu Andesit	1	100
			Wa	1			
			Wb	0,5			
			Wk	0,44			
4			Wp	1,64	Paras Jogja	1	150
			Wa	1,4			
			Wb	0,52			
			Wk	0,33			
5			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
6			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
7			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
8			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
9			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
10			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				

**FORMULA UNTUK MENCARI DATA PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS
TOWER CRANE**

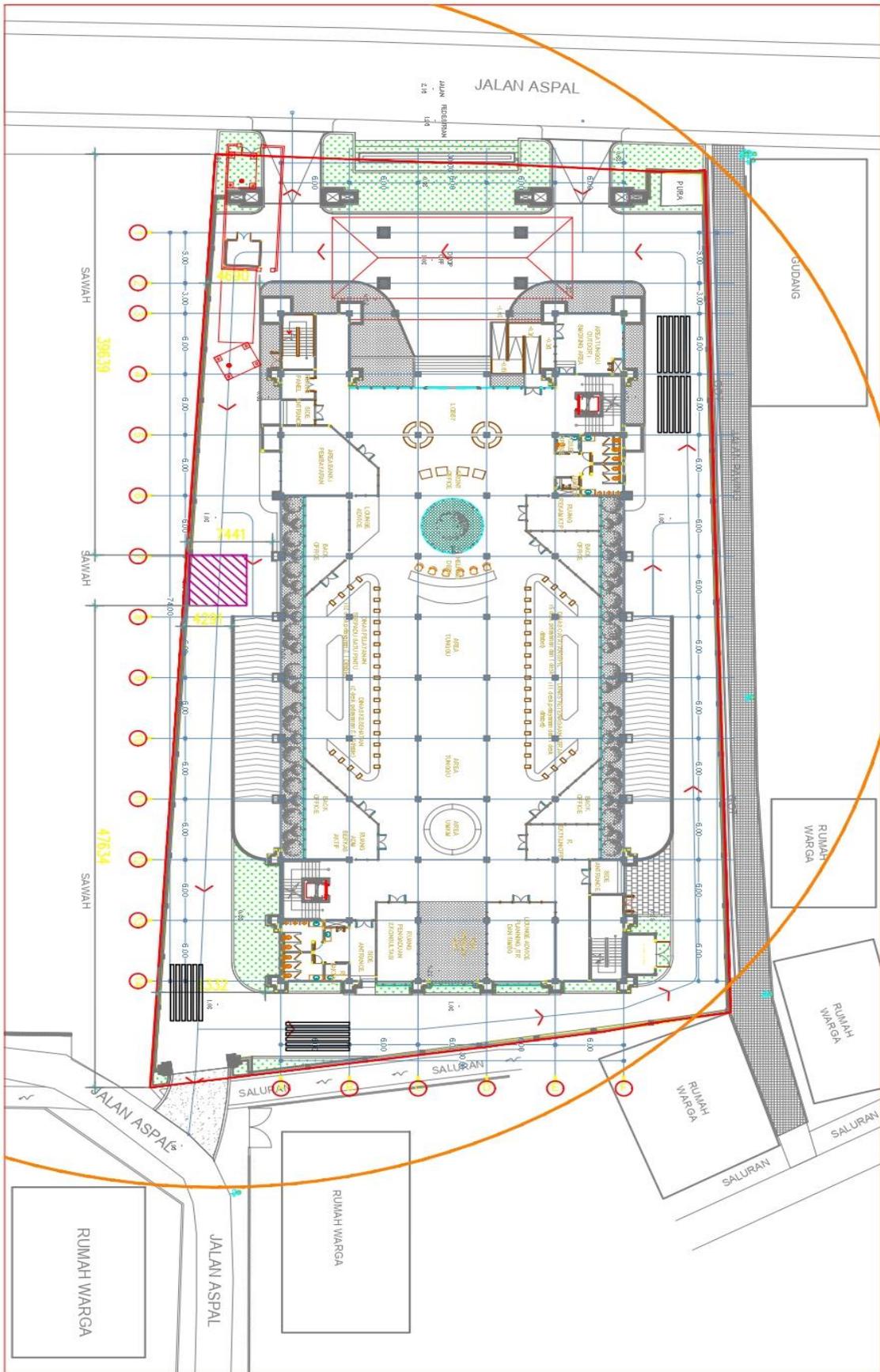
Keterangan :

Wp : Waktu Persiapan Wb : Waktu Bongkar

Wa : Waktu Angkat Wk : Waktu Kembali

No.	Tanggal	Pukul	Waktu		Material yang di angkut	Jumlah Angkut	Volume
							Buah
1	Rabu, 22 November 2023	08.00- 17.00	Wp	1,22	Murda	1	3
			Wa	0,56			
			Wb	0,32			
			Wk	0,23			
2			Wp	1,36	Ikut Celedu	1	18
			Wa	0,58			
			Wb	0,36			
			Wk	0,21			
3			Wp	0,51	Pasir	1	1
			Wa	2,22			
			Wb	4			
			Wk	1			
4			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
5			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
6			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
7			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
8			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
9			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				
10			Wp				
			Wa				
			Wb				
			Wk				

LAMPIRAN 3
(Gambar Perletakan Tower Crane)



LAMPIRAN 4 (Dokumentasi)



