

[1]PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU METODE PENGECORAN
MENGUNAKAN *TOWER CRANE* DAN *CONCRETE PUMP* PADA
PEMBANGUNAN GEDUNG *BUSINESS CENTER* POLTEKPAR BALI

Rahmat Hidayatullah¹⁾, P. D. Pariawan S.²⁾, I Gusti Ngurah Kade Mahesa Adi
Wardana³⁾

¹⁾Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Badung

²⁾Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Badung

³⁾Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Badung

E-mail: ¹⁾rahmatbocah75 @gmail.com,

Abstract

Casting in the construction project of the "Bali Polytechnic Business Center Building" uses two types of casting heavy equipment, namely tower cranes and concrete pumps. The use of these two tools has advantages and disadvantages in terms of cost and time. This study aims to find out the comparison of casting costs and times using tower cranes and concrete pumps.

The data of this study was obtained from the results of interviews and direct observation of the casting of beams and floor plates using tower cranes and concrete pumps, each of which was 20 truck mixers with a capacity of 5m³. Data analysis includes worker productivity, cycle time, worker wages and heavy equipment rentals.

The results of the analysis show that, the cost of concrete per 1 m³ in the construction project of the Bali Polytechnic Polytechnic Business Center Building using a tower crane is Rp 1.273.904,- and the casting using a concrete pump is Rp 991.346,- This shows that the cost of casting using a tower crane is more expensive than using a concrete pump. The cost of concrete per 1 m³ already consists of the cost of ready mix concrete, wages, and heavy equipment rental. The casting time per 1 m³ is 13.76 minutes for casting using a tower crane and 5.45 minutes for casting using a concrete pump. This shows that casting using tower cranes is 2.13 times slower than casting using concrete pumps.

Keywords: *cost, time, casting, tower crane, concrete pump*

Abstrak

Pengecoran pada proyek pembagunan "Gedung *Business Center* Poltekpar Bali" menggunakan dua jenis alat berat pengecoran, yaitu *tower crane* dan *concrete pump*. Penggunaan kedua alat ini memiliki kelebihan dan kekurangan dari segi biaya dan waktu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan biaya dan waktu pengecoran menggunakan *tower crane* dan *concrete pump*.

Data penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara dan pengamatan langsung pengecoran balok dan pelat lantai menggunakan *tower crane* dan *concrete pump*, masing-masing 20 *truck mixer* berkapasitas 5m³. analisis data meliputi produktivitas pekerja, waktu siklus, upah pekerja dan sewa alat berat.

Hasil Analisa menunjukkan bahwa, Biaya beton tiap 1 m³ pada proyek pembagunan Gedung *Business Center* Poltekpar Bali pengecoran menggunakan *tower crane* adalah sebesar Rp 1.273.904,- dan pengecoran menggunakan *concrete pump* adalah sebesar sebesar Rp 991.346,- Ini menunjukkan bahwa biaya pengecoran menggunakan *tower crane* lebih mahal dari pada menggunakan *concrete pump*. Biaya beton tiap 1 m³ sudah terdiri atas biaya beton *ready mix*, upah, dan sewa alat berat. Waktu pengecoran tiap 1 m³ adalah 13,76 menit untuk pengecoran menggunakan *tower crane* dan 5,45 menit untuk pengecoran menggunakan *concrete pump*. Ini menunjukkan bahwa pengecoran menggunakan *tower crane* 2,13 kali lebih lambat dari pengecoran menggunakan *concrete pump*.

Kata Kunci: *biaya, waktu, pengecoran, tower crane, concrete pump*

PENDAHULUAN

Dalam suatu proyek pekerjaan konstruksi gedung, keuntungan yang didapat dan ketepatan waktu dalam penyelesaian suatu proyek merupakan kunci keberhasilan dari proyek tersebut. Kedua hal tersebut bergantung pada perencanaan yang cermat terhadap metode pelaksanaan, penggunaan alat, maupun penjadwalan perencanaan. Perencanaan yang kurang baik akan mengakibatkan bermacam-macam persoalan dan masalah yang mengarah pada kerugian. Pemilihan jenis peralatan yang akan digunakan akan mempengaruhi kinerja suatu proyek. Peralatan dianggap memiliki kapasitas tinggi bila peralatan tersebut menghasilkan produksi yang tinggi atau optimal tetapi dengan biaya yang rendah[1].

Adapun yang membuat penulis meneliti alat berat ini karena penulis bertanya-tanya, kenapa harus menggunakan dua alat berat yang sama dalam waktu yang bersamaan dalam pengecoran plat yang sama. Alat berat berperan penting dalam pembangunan gedung, baik struktur atas maupun struktur bawah. Jenis alat yang sering digunakan sebagai alat bantu yang ada hubungannya dengan akses bahan dan material konstruksi dalam pelaksanaan proyek pekerjaan konstruksi gedung antara lain: *Tower Crane* (TC) dan *Mobile Crane* (MC)[2]. Dari masing-masing alat tersebut mempunyai kelebihan dan kekurangan yang berbeda baik dalam segi kapasitas operasional maupun segi pembiayaan. Dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi, untuk memudahkan pekerjaan struktur maupun pengecoran dapat digunakan *Tower Crane* dan *Concrete Pump*[3].

Beton ready mix setelah keluar dari lokasi batching plant memerlukan 3 alat berat sebagai alat bantu dalam pengaplikasiannya yaitu *truck mixer*, *Concrete Pump*, dan *Concrete Bucket*. *Truck mixer* digunakan sebagai media transportasi sekaligus alat pencampur material selama perjalanan, sedangkan *concrete pump* dan *concrete bucket* digunakan sebagai penyalur beton *ready mix* menuju area pengecoran[4]. Kedua alat berat yang digunakan untuk melakukan pengecoran yang memiliki fungsi tersendiri, *concrete pump* digunakan pada pengecoran area horizontal, seperti balok, slab dan plat sedangkan *concrete bucket* digunakan untuk pengecoran bidang vertikal seperti kolom, tangga dan lainnya. Pengecoran dengan *concrete bucket* dalam pekerjaan konstruksi menggunakan *tower crane* sebagai media angkut *concrete bucket*[5].

Keberhasilan suatu proyek ditentukan oleh keuntungan yang didapat serta ketepatan waktu penyelesaian proyek. Tanpa perencanaan sumber daya yang baik proyek akan

sulit diselesaikan tepat waktu[6]. Oleh karena itu sebelum melakukan pekerjaan perlu dilakukan perencanaan sumber daya yang baik demi kesuksesan proyek itu sendiri. Terdapat enam faktor penting dalam perencanaan sumber daya antara lain manusia (*men*), bahan (*material*), mesin (*mechin*), metode (*method*), uang (*money*), dan teknologi informasu (TI)[3].

Dibalik kecanggihina alat berat, tak luput dari kendala, sperti yang penulis lihat dilapangan pada saat pengecoran pelat lantai 2 seling *tower crane* yang digunakan untuk mengangkat *concret bucket* mengalami retas yang dimana pekerjaan yang bias dikerjakan secara efisien berubah menjadi rumit dikarenakan harus menggunkan *concrete bucket* dan *concrete pump* yang otomatis adanya penambahan biaya.

Gedung Business Center Poltekpar Bali ini menjadi salah satu gedung pendukung. Pada pembagunan gedung ini penulis melihat ada beberapa metode pengecoran yang digunakan, salah satunya dengan menggunakan *tower crane+concrete bucket* dan mengunakan *concrete pump* pada pengecoran struktutnya[7]. Dari berbagai metode pengcoran yang ada penulis ingin melakukan penelitian untuk membandingkan produktivitas pengecoran menggunakan *tower crane* dan *concrete pump* pada lantai 2 gedung utara Business Center Poltekpar Bali, dari segi waktu dan biaya pembagunan Gedung Business Center Poltekpar Bali.

Bedasarkan permasalahan tersebut di Rumuskan meliputi, Berapa biaya yang diperlukan pada pekerjaan pengecoran pelat dan balok menggunakan *concrete pump* dan *tower crane* untuk 1 m³, Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk pengecoran pelat dan balok menggunakan *tower crane* dan *concrete pump*. Pada rumusan tersebut makan peneliti bertujuan untuk mengetahui biaya alat kerja pada pekerjaan pengecoran dengan menggunakan *concrete pump* (CP) dan *tower crane* (TC), dan mengetahui berapa lama waktu penegcoran pelat dan balok menggunakan *tower crane* dan *concrete pump*.

METODE PENELITIAN

Metodelogi penelitian merupakan cara ilmiah dalam proses mencari dan mendapatkan data serta memiliki kaitan dengan prosedur dalam melakukan penelitian dan teknis penelitian. Metodelogi penelitian digunakan sebagai dasar langkah-langkah secara sistematis yang didasarkan pada tujuan penelitian yang digunakan.

Perencanaan penelitian pada Tugas Akhir ini menggunakan metode wawancara dan observasi dengan jenis penelitian atau analisis secara deskriptif. Penelitian deskriptif yang dimaksud adalah jenis penelitian yang berusaha memberi gambaran dan menginterpretasikan objek yang diteliti. Pada metode wawancara dan observasi yang dimaksud merupakan penelitian yang langsung terjun kelapangan untuk memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Tugas Akhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan dalam proyek yang menggunakan *tower crane* dan *concrete pump* dalam pengecoran, penelitian dilakukan dalam 1 plat lantai sebanyak 20 truck mixer dengan volume muatan yang sama.

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan terhadap perbandingan biaya beton per m³ menggunakan *tower crane* dan *concrete pump*, harga per m³ untuk pengecoran menggunakan *tower crane* sebesar Rp.1.273.904 dan untuk pengecoran menggunakan *concrete pump* sebesar Rp.991.346, terdapat selisih sebesar Rp.282.558 lebih mahal menggunakan *tower crane*.

Tabel 1
Perbandingan Biaya Pengecoran Menggunakan *Tower Crane* dan *Concrete Pump*

Perbandingan Biaya Pengecoran					
Menggunakan <i>Tower Crane</i>			Menggunakan <i>Concrete Pump</i>		
Harga Material	Beton f'c =25 Mpa	Rp.800.000	Rp.800.000	Beton f'c =25 Mpa	Harga Material
Harga Upah	Surveyor + Mandor + Tukang	Rp.330154	Rp.127.763	Surveyor + Mandor + Tukang	Harga Upah
Harga Sewa Alat	<i>Tower Crane</i> + <i>Concrete Bucket</i> + Viberator	Rp.102.083	Rp.63.583	<i>Concrete Pump</i> + Viberator	Harga Sewa Alat
Total		Rp.1.273.904	Rp.991.346	Total	
Deviasi		Rp.282.558		Deviasi	

Dilihat dari faktor waktu pelaksanaan yang diperlukan untuk mengerjakan per m³ pengecoran beton menggunakan *tower crane* dan *concrete pump*, membutuhkan 13,76 menit pekerjaan menggunakan *tower crane* dan 5,45 menit pekerjaan menggunakan *concrete pump*. Dari hasil perhitungan dapat dilihat waktu yang diperlukan menggunakan *concrete pump* lebih cepat 8,31 menit per m³ dibandingkan menggunakan *tower crane*.

Tabel 2.

Perbandingan Waktu Pengecoran Menggunakan *Tower Crane* dan *Concrete Pump*

Waktu Pengecoran per 1 m ³	
<i>Tower Crane</i>	13,76 menit
<i>Concrete Pump</i>	5,45 menit
Deviasi	8,31 menit

SIMPULAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Biaya beton tiap 1 m³ pada proyek pembangunan Gedung *Business Center* Poltekpar Bali pengecoran menggunakan *tower crane* adalah sebesar Rp 1.273.904,- dan pengecoran menggunakan *concrete pump* adalah sebesar Rp 991.346,- Ini menunjukkan bahwa biaya pengecoran menggunakan *tower crane* lebih mahal dari pada menggunakan *concrete pump*. Biaya beton tiap 1 m³ sudah terdiri atas biaya beton *ready mix*, upah, dan sewa alat berat.
- 2) Waktu pengecoran tiap 1 m³ adalah 13,76 menit untuk pengecoran menggunakan *tower crane* dan 5,45 menit untuk pengecoran menggunakan *concrete pump*. Ini menunjukkan bahwa pengecoran menggunakan *tower crane* 2,13 kali lebih lambat dari pengecoran menggunakan *concrete pump*

2. Saran

- 1) Pemilihan alat berat pengecoran agar mempertimbangkan volume dan luasan pengecoran yang akan dilaksanakan.
- 2) Pengaturan mobilisasi material supaya dilakukan dengan baik agar tidak menimbulkan waktu tunggu yang besar. Karena dari hasil perhitungan di atas menunjukkan waktu tunggu untuk 20 *truck mixer* berkapasitas 5 m³ adalah 3,92 jam untuk *tower crane* dan 2,09 jam untuk *concrete pump*.
- 3) Penelitian ini tidak bisa di jadikan acuan pekerjaan pengcroan pada proyek lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. P. Putra, “Perbandingan Biaya Dan Waktu Pemakaian Tower Crane Dan Mobile Crane Pada Proyek Pembangunan Rsud Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan,” pp. 20–20, 2017.
- [2] I. I. Gusti and K. Sudipta, “Perbandingan pengecoran menggunakan tower crane dan concrete pump,” 2018.
- [3] I Gede Bagus Satria Wibawa, “Perbandiangan Prosuktivitas Biaya Pada Pekerjaan Pengecoran menggunakan Alat Concrete Pump dan Concrete Bucket Pada Proyek Pembagunan Gedung Kantor PT Tunas Jaya Sanur Sidakara. Pp.1-14, 2023
- [4] PT. PP Presisi Tbk. Pengoprasian, “cara Kerja dan Jenis dari Concrete Pump” diakses pada 16 November 2023 dari <https://www.pp-presisi.co.id/pengoprasian-cara-kerja-dan-jenis-dari-concrete-pimo>
- [5] I. Wayan Jawat, A. Agung Sagung Dewi Rahadiani, and dan Ni Komang Armaeni, “Produktivitas Truck Concrete Pump Dan Truck Mixer Pada Pekerjaan Pengecoran Beton Ready Mix,” *Paduraksa*, vol. 7, no. 2, pp. 164–183, 2018.
- [6] M. Sobirin “Kinerja Proyek Konstruksi Bagunan Gedung Dipengaruhi Oleh Beberapa Faktor Seperti Sumber Daya Manusia, Sumber Daya Alat, Sumber Daya Material,”2016.
- [7] Wikipedia Bahasa Indonesia. “Alat Berat” Diakses Pada 15 November 2023 dari https://id.wikipedia.org/wiki/Alat_Berat.