

## ANALISIS PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PADA PEKERJAAN STRUKTUR BETON BERTULANG PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN KIARA OCEAN PLACE CANGGU

Kadek Krisna Dewi<sup>1)</sup>, I Nyoman Suardika<sup>2)</sup>, dan Ni Putu Indah Yuliana<sup>3)</sup>

<sup>1</sup>D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali

<sup>2</sup>D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali

<sup>3</sup>D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali

E-mail: <sup>1</sup>krisnadewi569@gmail.com

<sup>2</sup>nyomansuardika2pnb.ac.id

<sup>3</sup>putuindah3107@pnb.ac.id

### Abstract

*Kiara Ocean Place is an apartment or residential development project with complete facilities in a multi-story building. During the construction of the structure of this project building, some delays resulted in a time discrepancy with the implementation schedule. Labor productivity is one of the determining factors for the success of a development project in the construction industry. This study aims to find out the average labor productivity, labor wage cost needs per unit of work, and factors that affect productivity that can be used as a tool to determine the success of a project. The result of this study is the average value of labor productivity per day for each work of the reinforced structure, namely the assembly of 100 kgs of column iron of 2076.79 kgs/day, the assembly of 100 kgs of iron beams of 1225.36 kgs/day and the assembly of 100 kgs of plate iron of 1569.48 kgs/day. The installation work of 1 m<sup>2</sup> of column formwork is 127.20 m<sup>2</sup>/day, the installation work of 1 m<sup>2</sup> of beam formwork is 81.63 m<sup>2</sup>/day and the installation work of 1 m<sup>2</sup> of beam formwork of plate is 99.62 m<sup>2</sup>/day. Column casting work of 7.08 m<sup>3</sup>/hour, beam casting of 4.30 m<sup>3</sup>/hour, and plate casting of 7.88 m<sup>3</sup>/hour. The wage cost of assembly labor per 100 kgs of column iron is IDR 37,183.19, assembly per 100 kgs of iron beams is IDR 204,454.75, and assembly per 100 kgs of plate iron is IDR 101,142.57. The installation work of 1 m<sup>2</sup> of column formwork amounted to IDR 5,042.12, 1 m<sup>2</sup> of beam formwork amounted to IDR 13,271.77, and 1 m<sup>2</sup> of plate formwork amounted to IDR 11,953.04. The work of 1 m<sup>3</sup> of column casting amounted to IDR 73,937.08, 1 m<sup>3</sup> of beam casting amounted to Rp 50,499.00, and 1 m<sup>3</sup> of plate casting amounted to IDR 27,248.88. Factors that greatly affect labor productivity in reinforced concrete structure work are the wage level or salary system and the condition of available work tools reducing labor productivity.*

**Keywords:** Project, Reinforced Concrete Structures, Productivity

### Abstrak

Kiara Ocean Place adalah proyek pembangunan apartemen atau tempat tinggal yang memiliki fasilitas lengkap yang berada pada gedung bertingkat. Pada masa pembangunan struktur gedung proyek ini, sempat terjadi keterlambatan yang mengakibatkan ketidaksesuaian waktu terhadap jadwal pelaksanaannya. Produktivitas tenaga kerja merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan sebuah proyek pembangunan dalam industri konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rata-rata produktivitas tenaga kerja, kebutuhan biaya upah tenaga kerja per satuan pekerjaan dan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas yang dapat digunakan sebagai alat penentu keberhasilan sebuah proyek. Hasil dari penelitian ini adalah nilai rata-rata produktivitas tenaga kerja per hari untuk setiap pekerjaan struktur bertulang, yaitu pekerjaan perakitan 100 kg besi kolom sebesar 2076,79 kg/hari, perakitan 100 kg besi balok sebesar 1225,36 kg/hari dan perakitan 100 kg besi plat sebesar 1569,48 kg/hari. Pekerjaan pemasangan 1 m<sup>2</sup> bekisting kolom sebesar 127,20 m<sup>2</sup>/hari, pekerjaan pemasangan 1 m<sup>2</sup> bekisting balok sebesar 81,63 m<sup>2</sup>/hari dan pekerjaan pemasangan 1 m<sup>2</sup> bekisting balok sebesar plat sebesar 99,62 m<sup>2</sup>/hari. Pekerjaan pengecoran kolom sebesar 7,08 m<sup>3</sup>/jam, pengecoran balok sebesar 4,30 m<sup>3</sup>/jam dan pengecoran plat sebesar 7,88 m<sup>3</sup>/jam. Kebutuhan biaya upah tenaga kerja perakitan per 100 kg besi kolom yaitu sebesar Rp 37.183,19, perakitan per 100 kg besi balok sebesar Rp 204.454,75, dan perakitan per 100 kg besi plat sebesar Rp 101.142,57. Pekerjaan pemasangan 1 m<sup>2</sup> bekisting kolom sebesar Rp 5.042,12, 1 m<sup>2</sup> bekisting balok sebesar

Rp 13.271,77, dan 1 m<sup>2</sup> bekisting plat sebesar Rp 11.953,04. Pekerjaan 1 m<sup>3</sup> pengecoran kolom sebesar Rp 73.937,08, 1 m<sup>3</sup> pengecoran balok sebesar Rp 50.499,00, dan 1 m<sup>3</sup> pengecoran plat sebesar Rp 27.248,88. Faktor yang sangat mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan struktur beton bertulang adalah tingkat upah atau sistem gaji dan kondisi alat kerja yang tersedia menurunkan produktivitas tenaga kerja.

**Kata kunci:** Proyek, Struktur Beton Bertulang, Produktivitas

## PENDAHULUAN

Produktivitas adalah ukuran efisiensi dalam proses produksi, yang diartikan sebagai perbandingan antara hasil keluaran dan masukan atau output terhadap input [1]. Masukan dalam banyak kasus dibatasi pada masukan kerja, sementara hasil diperkirakan dalam satuan aktual, struktur, dan nilai seperti waktu [1]. Cara estimasi efisiensi di lapangan adalah dengan memperhatikan kelompok pekerja yang mengerjakan suatu jenis pekerjaan, dimana para pekerja tersebut telah ditetapkan sebagai kelompok yang diperhatikan, kemudian dilakukan estimasi langsung terhadap hasil kerja para pekerja dan waktu pengerjaannya, karena efisiensi kerja diartikan sebagai seberapa banyak pekerjaan yang diselesaikan oleh pekerja dalam kurun waktu tertentu [2]. Dengan demikian kuantitas hasil kerja yang terpasang selama proses produksi merupakan output yang dievaluasi.

Keterampilan pekerja sangat penting dalam suatu proyek konstruksi karena dapat mempengaruhi kesesuaian antara jadwal perencanaan dan progres kerja di lapangan. Hal ini berdampak pada durasi pengerjaan dan biaya proyek yang mungkin meningkat jika jadwal konstruksi tidak sesuai dengan progres pekerjaan. Nilai produktivitas dapat menjadi indikator kemampuan tenaga kerja dalam mencapai target yang ditetapkan. Pekerja yang tidak produktif, misalnya dengan bersantai, berbicara, merokok, makan, dan minum di luar waktu yang disepakati, dapat menurunkan produktivitas dan menunda jadwal pelaksanaan proyek konstruksi.

Struktur bertingkat adalah salah satu jenis proyek konstruksi yang sering dibangun. Untuk mencapai hasil sesuai dengan kualitas yang ditetapkan dan menghindari keterlambatan jadwal proyek, produktivitas dalam pekerjaan struktur bertulang harus optimal. Karena pekerjaan ini dilakukan secara manual, maka diperlukan efektivitas dan efisiensi yang tinggi [3]

Pada masa pembangunan struktur gedung Apartemen Kiara Ocean Place, sempat terjadi keterlambatan yang mengakibatkan ketidaksesuaian waktu terhadap jadwal

pelaksanaan struktur proyek. Karena jenis kontrak pada proyek ini adalah *Lumpsum Fixed Price* yaitu pembayarannya menetapkan harga tetap untuk seluruh pekerjaan sehingga resiko biaya tambahan ditanggung oleh kontraktor. Keterlambatan proyek tentu saja berdampak pada waktu dan biaya. Pekerjaan struktur merupakan pekerjaan yang membutuhkan waktu cukup lama dalam penyelesaiannya. Peran sumber daya manusia sangat krusial dalam konteks ini. PT Tatamulia Nusantara Indah, sebagai kontraktor utama, belum memiliki data faktual mengenai produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan kolom, balok, dan pelat lantai.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis menjadikan produktivitas tenaga kerja dalam pekerjaan struktur, khususnya kolom, balok, dan pelat lantai, yang mencakup pemasangan bekisting, pembesian, dan pengecoran, sebagai objek penelitian. Tujuannya adalah untuk memperoleh data produktivitas yang efektif dari setiap jenis pekerjaan yang dilakukan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan pemahaman kepada semua praktisi bahwa nilai produktivitas tenaga kerja dan faktor-faktor yang mempengaruhinya dapat digunakan sebagai alat penentu kinerja dan keberhasilan sebuah proyek.

## **METODE PENELITIAN**

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan metode observasional. Penelitian dilakukan pada Proyek Pembangunan Apartemen Kiara Ocean Place yang terletak di Jl. Subak Sari, Tibubeneng, Kec. Kuta Utara, Kabupaten Badung, Bali. Metode yang digunakan untuk memperoleh data primer adalah dengan observasi secara langsung di lapangan dengan cara menghitung durasi waktu pekerjaan dan volume pekerjaan, data primer yang di dapat adalah berupa jumlah tenaga kerja, waktu observasi pekerjaan, output pekerjaan, hasil wawancara bayaran upah harian tenaga kerja dan hasil wawancara factor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja. Untuk memperoleh data sekunder adalah dengan mengajukan permohonan data kepada pihak kontraktor PT Tatamulia Nusantara Indah. Data yang diperoleh yakni berupa gambar kerja dan *time schedule*. Dan data sekunder pendukung lainnya diluar dokumen dari kontraktor adalah jurnal penelitian terdahulu. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah aplikasi *stopwatch* pada *handphone*, form observasi, alat tulis dan buku, kamera, aplikasi *AutoCad* dan aplikasi *microsoft excel*.

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap analisis data yaitu setelah mendapatkan data observasi di lapangan, dilakukan rekapitulasi data pada aplikasi micorsoft dengan menghitung rumus-rumus produktivitas pada setiap pekerjaan struktur beton bertulang kemudian didapatkan rata-rata produktivitas harian dari masing-masing tenaga kerja. Untuk mendapatkan biaya upah per satuan pekerjaan, dilakukan wawancara kepada mandor dari masing-masing pekerjaan dan dihitung berdasarkan koefisien rata-rata setiap tenaga kerja pekerjaan struktur beton bertulang. Data faktor-faktor yang mempengaruhi tenaga kerja didapatkan dari wawancara kepada tenaga kerja dan *staff* kantor kemudia dianalisis dengan mencari nilai modus dan ditentukan peringkat dari item pertanyaan tanpa dianalisis lebih lanjut. Jumlah observasi yang dilakukan yaitu pada lantai 2, top floor dan rooftop di zone 3, 4 dan 5 dengan masing-masing pekerjaan yang ditinjau adalah pekerjaan perakitan, bekisting dan pengecoran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan observasi lapangan dengan menggunakan metode observasional dan menghasilkan data berupa jumlah tenaga kerja, waktu observasi pekerjaan, output pekerjaan, kemudian dihitung dengan rumus-rumus produktivitas. Khusus untuk pekerjaan pengecoran, produksi perhari tidak dihitung karena pekerjaan pengecoran pada proyek ini dilakukan pada jam lembur. Hasil produktivitas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Rata-rata Produktivitas Tenaga Kerja Pekerjaan Struktur Beton Bertulang

<b>Pekerjaan Perakitan</b>	<b>Rata-rata Volume Pekerjaan (kg)</b>	<b>Rata-rata Produksi Per Jam (kg/jam)</b>	<b>Produksi Per Hari (kg/hari)</b>
Kolom	2076,79	230,75	2076,79
Balok	1140,69	136,15	1225,36
Plat	1253,81	174,39	1569,48
<b>Pekerjaan Bekisting</b>	<b>Rata-rata Volume Pekerjaan (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Rata-rata Produksi Per Jam (kg/jam)</b>	<b>Produksi Per Hari (m<sup>2</sup>/hari)</b>
Kolom	5,04	70,80	7,07
Balok	62,35	9,07	81,63
Plat	67,98	11,07	99,62
<b>Pekerjaan Pengecoran</b>	<b>Rata-rata Volume Pekerjaan (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Rata-rata Produksi Per Jam (m<sup>3</sup>/jam)</b>	
Kolom	1,20	8,29	
Balok	23,35	4,30	
Plat	42,47	7,88	

Melalui perhitungan produktivitas tenaga kerja, didapatkan juga rata-rata koefisien dari masing-masing tenaga kerja pekerjaan struktur bertulang, yaitu mandor, kepala tukang, tukang dan pekerja. Rata-rata koefisien tenaga kerja ini digunakan untuk mencari biaya kebutuhan upah per satuan pekerjaan. Biaya upah per satuan pekerjaan dihitung dengan cara mengalikan koefisien rata-rata tenaga kerja dengan harga upah harian tenaga kerja di proyek. Berikut hasil perhitungannya terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan Biaya Upah Tenaga Kerja Per Satuan Pekerjaan

<b>Kebutuhan Biaya Upah Tenaga Kerja Per Satuan Pekerjaan</b>	
<b>Pekerjaan</b>	<b>Jumlah Harga</b>
<b>Perakitan 100 kg Besi</b>	
Kolom	Rp 37.183,19
Balok	Rp 104.454,75
Plat	Rp 101.142,57
<b>Pemasangan 1 m<sup>2</sup> Bekisting</b>	
Kolom	Rp 5.042,12
Balok	Rp 13.271,77
Plat	Rp 11.953,04
<b>Pengecoran 1 m<sup>3</sup> Ready Mixed</b>	
Kolom	Rp 73.937,08
Balok	Rp 50.499,00
Plat	Rp 27.248,88

Hasil wawancara kepada tenaga kerja dan staff kantor mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pekerjaan struktur beton bertulang dianalisis berdasarkan jawaban responden. Didapatkan bahwa faktor-faktor yang sangat mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan struktur beton bertulang proyek Pembangunan Kiara Ocean Place Canggü adalah tingkat upah atau sistem gaji dan kondisi alat kerja yang tersedia yang menurunkan produktivitas tenaga kerja. Sedangkan faktor yang cukup mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan struktur beton

bertulang adalah usia pekerja dan adanya gangguan atau masalah teknis yang terjadi selama proses konstruksi.

## **SIMPULAN**

Nilai rata-rata produktivitas tenaga kerja per hari untuk setiap pekerjaan struktur bertulang adalah pekerjaan perakitan kolom sebesar 2076,79 kg/hari, perakitan balok sebesar 1225,36 kg/hari dan perakitan plat sebesar 1569,48 kg/hari. Pekerjaan pemasangan bekisting kolom sebesar 127,20 m<sup>2</sup>/hari, pekerjaan bekisting balok sebesar 81,63 m<sup>2</sup>/hari dan pekerjaan bekisting balok sebesar plat sebesar 99,62 m<sup>2</sup>/hari. Pekerjaan pengecoran kolom sebesar 7,08 m<sup>3</sup>/jam, pengecoran balok sebesar 4,30 m<sup>3</sup>/jam dan pengecoran plat sebesar 7,88 m<sup>3</sup>/jam.

Kebutuhan biaya upah tenaga kerja per satuan pekerjaan struktur beton bertulang berdasarkan observasi lapangan dan lamanya waktu penelitian adalah pekerjaan perakitan 100 kg besi kolom sebesar Rp 37.183,19, perakitan 100 kg besi balok sebesar Rp 204.454,75, dan perakitan 100 kg besi plat sebesar Rp 101.142,57. Pekerjaan pemasangan 1 m<sup>2</sup> bekisting kolom sebesar Rp 5.042,12, pemasangan 1 m<sup>2</sup> bekisting balok sebesar Rp 13.271,77 dan pemasangan 1 m<sup>2</sup> bekisting plat sebesar Rp 11.953,04. Pekerjaan 1 m<sup>3</sup> pengecoran kolom sebesar Rp 73.937,08, pengecoran 1 m<sup>3</sup> balok sebesar Rp 50.499,00, dan pengecoran 1 m<sup>3</sup> plat sebesar Rp 27.248,88.

Faktor yang sangat mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan struktur beton bertulang adalah tingkat upah atau sistem gaji dan kondisi alat kerja yang tersedia. Sedangkan faktor yang cukup mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan struktur beton bertulang adalah usia pekerja dan adanya gangguan atau masalah teknis yang terjadi selama proses konstruksi.

Penelitian selanjutnya diharapkan untuk mengkaji lebih banyak sumber maupun referensi yang terkait dengan produktivitas tenaga kerja struktur beton bertulang agar hasil penelitian dapat lebih baik dan lebih lengkap. Kemudian peneliti selanjutnya diharapkan lebih mempersiapkan diri dalam proses pengambilan dan pengumpulan data serta segala sesuatunya sehingga penelitian dapat dilaksanakan dengan lebih baik. Untuk metode pengumpulan data dalam penelitian ini sebagian besar bergantung pada observasi langsung dan wawancara yang masing-masing memiliki keterbatasan objektivitas.

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan teknologi yang lebih canggih seperti aplikasi perangkat lunak untuk menghitung volume pekerjaan struktur

beton bertulang dan penggunaan alat sensor untuk mengumpulkan data aktivitas tenaga kerja di lapangan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Muchdarsyah, *Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi*, Jakarta: Penerbit Mitra Handayani, 1992.
- [2] I. E. G. E. C. & R. J. Loera, *Productivity in Construction and Industrial Maintenance*, *Procedia Engineering*, 2013.
- [3] L. Bagaskara, "Produktivitas Pada Pekerjaan kolom Beton Bertulang Lantai 3 dan Lantai 4 Proyek Masjid MIBAS," *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil 2023*. ISSN:2459-9727, 2023.