

## **Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Kolom (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung *Education Center* Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Tahap I Universitas Hasanuddin)**

**Riski Christian Lumombang<sup>\*1</sup>, Junus Mara<sup>\*2</sup>, Ari Kusuma<sup>\*3</sup>**

<sup>\*1</sup> *Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Indonesia Paulus Makassar, Indonesia [christianlumombang@gmail.com](mailto:christianlumombang@gmail.com)*

<sup>\*2,3</sup> *Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Indonesia Paulus Makassar, Indonesia [marajunus@gmail.com](mailto:marajunus@gmail.com)<sup>\*2</sup> dan [arykusuma6@gmail.com](mailto:arykusuma6@gmail.com)<sup>\*3</sup>*

*Corresponding Author: [christianlumombang@gmail.com](mailto:christianlumombang@gmail.com)*

### **Abstrak**

Keberhasilan suatu pekerjaan dalam proyek konstruksi tidak terlepas dari kehadiran tenaga kerja. Dalam pelaksanaannya tingkat produktivitas tenaga kerja sangatlah penting guna memberikan hasil yang maksimal. Pada proyek pembangunan gedung *education center* fakultas ilmu sosial dan ilmu politik tahap 1 Universitas Hasanuddin dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui produktivitas tenaga kerja khususnya pada pekerjaan pembesian dan bekisting kolom. Penelitian ini dilakukan dengan metode analisis deskriptif yaitu survey langsung di lapangan untuk mendapatkan produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian dan bekisting kolom setelah itu dibandingkan dengan SNI 7394 – 2008. Dari hasil analisis terhadap produktivitas tenaga kerja dalam pekerjaan pembesian dan bekisting kolom didapatkan nilai produktivitas rata-rata tukang untuk pekerjaan pembesian kolom sebesar 164,585 kg/orang/hari sedangkan pekerjaan bekisting kolom sebesar 5,748 m<sup>2</sup>/orang/hari. Untuk produktivitas berdasarkan SNI didapatkan produktivitas pekerjaan pembesian kolom sebesar 142,857 kg/orang/hari sedangkan pekerjaan bekisting kolom 3,030 m<sup>2</sup>/orang/hari.

**Kata kunci : Produktivitas, Pembesian Kolom, Bekisting Kolom.**

### **Abstract**

The success of a job in a construction project is inseparable from the presence of labor. In its implementation, the level of labor productivity is very important in order to provide maximum results. In the construction project of the education center building, faculty of social and political sciences phase 1 of Hasanuddin University, research was carried out with the aim of determining labor productivity, especially in ironing and column formwork. This research was conducted using a descriptive analysis method, namely a direct survey in the field to obtain labor productivity in ironing and column formwork after that compared with SNI 7394 – 2008. From the results of the analysis of labor productivity in ironing and column formwork work, the average productivity value of artisans for column ironing work is 164.585 kg / person / day while column formwork work is 5.748 m<sup>2</sup> / person / day. For productivity based on SNI, the productivity of column ironing work was 142,857 kg / person / day while column formwork was 3,030 m<sup>2</sup> / person / day.

**Keywords : Productivity, Column Filing, Column Formwork.**

## **PENDAHULUAN**

Proyek konstruksi merupakan serangkaian pekerjaan yang dikerjakan dalam waktu terbatas dengan menggunakan sumber daya yang direncanakan seperti orang, bahan, peralatan, metode, dan biaya untuk

mendapatkan hasil terbaik. Hasil suatu proyek konstruksi dapat terlihat dari manajemen pada proyek tersebut mulai dari tahap penyusunan, tahap pelaksanaan dan tahap pemeliharaan. Dalam proyek konstruksi kegiatan tersebut memang berdampak satu sama lain, dengan asumsi salah satu jenis pekerjaan mengalami keterlambatan maka dapat mempengaruhi pekerjaan-pekerjaan yang lain sehingga keseluruhan pekerjaan akan terlambat total dan mengakibatkan adanya perbedaan waktu dan biaya penyelesaian yang telah direncanakan. Sebaliknya jika satu pekerjaan dapat diselesaikan maka pekerjaan lain dalam proyek tersebut dapat terselesaikan lebih cepat dari yang diharapkan untuk menghindari keterlambatan penyelesaian secara keseluruhan. Tercapainya suatu pekerjaan dalam proyek konstruksi tidak terlepas dari kehadiran tenaga kerja. Tenaga kerja memiliki peran yang cukup penting dalam proyek karena mempengaruhi waktu dan biaya penyelesaian suatu pekerjaan pada proyek tersebut. Tenaga kerja diharapkan untuk bekerja secara produktif sesuai dengan jam kerja yang ditetapkan serta dapat mampu memberikan hasil berupa volume pekerjaan sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan. Sehubungan dengan hal tersebut, maka perlu adanya peningkatan peran dari tenaga tersebut dengan membuat kebijakan-kebijakan yang ada seperti penempatan, rekrutmen, penggajian/pemberian kompensasi dan yang paling penting yaitu pengembangan karier yang didasarkan pada kompetensi.

Pada Proyek Pembangunan Gedung *Education Center* Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Tahap I Universitas Hasanuddin ini dilakukan penelitian terhadap tenaga kerja pada pekerjaan pembesian dan bekisting pada kolom untuk mendapatkan hasil berupa nilai produktivitas yang dapat dibandingkan dengan acuan (SNI 7394-2008). Dari penelitian ini diharapkan dapat membantu pelaksanaan pekerjaan proyek khususnya pada pekerjaan kolom.

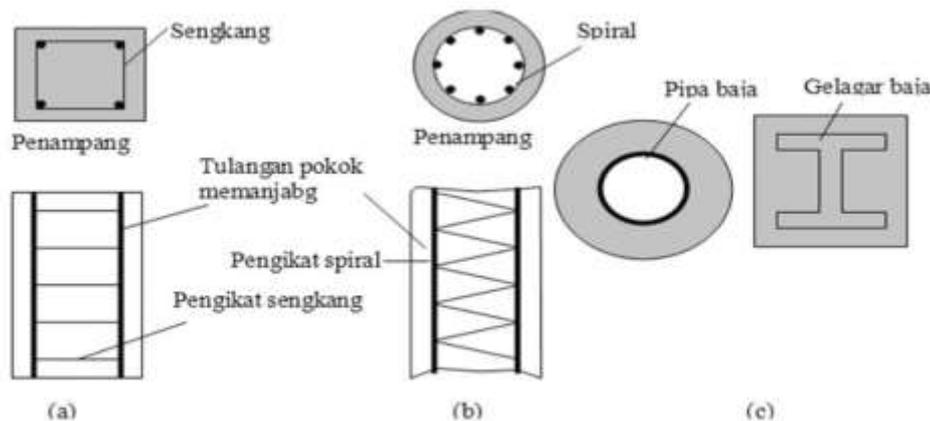
Produktivitas merupakan faktor mendasar yang mempengaruhi performansi kemampuan bersaing dalam industri konstruksi. Peningkatan tingkat produktivitas berelasi terhadap waktu yang dibutuhkan, khususnya berasal dari pengurangan biaya yang dikonsumsi oleh pekerja bangunan [1]. Tenaga kerja merupakan bagian penting dalam menjalankan suatu proyek karena berpengaruh besar terhadap berapa biaya dan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan proyek. Namun, penting untuk diingat bahwa manusia adalah sumber daya yang kompleks dan sulit diprediksi. Akibatnya, manajemen sumber daya manusia membutuhkan lebih banyak usaha dan pemikiran lebih mendalam. Ada proses pengambilan keputusan dalam manajemen tenaga kerja yang terkait dengan: (1) Banyaknya tenaga kerja yang akan dipekerjakan, (2) Penempatan tenaga kerja kedalam kelompok kerja, (3) Penyesuaian kelompok kerja dengan jenis pekerjaan, (4) Pengelolaan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan selama proyek berlangsung, (5) Perencanaan, penjadwalan, pengarahan dan pengawasan kegiatan tenaga kerja.

Produktivitas merupakan perbandingan *input* dan *output*. Jumlah pekerjaan yang diselesaikan, seperti meter kubik galian atau timbunan dan meter persegi untuk plesteran, merupakan bagian dari *output* dalam proyek konstruksi. Sedangkan jumlah sumber daya yang digunakan, seperti tenaga kerja, alat, dan bahan, merupakan *input*. Salah satu faktor yang menentukan produktivitas adalah tingkat keterampilan tenaga kerja, karena peralatan dan bahan biasanya bersifat standar [2][3]. Dalam mencapai keseimbangan antara jumlah pekerjaan yang tersedia pada waktu tertentu dan jumlah pekerja adalah masalah utama tenaga kerja untuk kontraktor dan perusahaan-perusahaan sejenis yang tingkat usahanya naik turun. Selain itu, tidak layak secara finansial untuk mempertahankan sejumlah besar pekerja untuk jangka waktu yang lama ketika tingkat pekerjaan menurun ke tingkat yang rendah [4][5]. Produktivitas kelompok kerja dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Orang}} \quad (1)$$

Kolom bertulang dapat dibagi menjadi beberapa kategori atau tipe berbeda berdasarkan komposisi bahan dan bentuk yang biasanya digunakan antara lain :

- Kolom Segi Empat merupakan kolom yang menggunakan tulangan pengikat/sengkang lateral yang ditulangi dengan tulangan memanjang pada jarak tertentu. Kolom dapat berbentuk persegi atau bujur sangkar pada penampangnya. Berdasarkan pembuatan, perencanaan serta penggunaan tulangan longitudinal kolom dengan penampang persegi lebih banyak digunakan para pekerja jika dibandingkan dengan tipe kolom yang lain.
- Kolom Bulat adalah kolom bangunan yang memanfaatkan tulangan pengikat berupa spiral. Bentuk tulangan pengikat spiral ini diklaim lebih efektif dibandingkan dengan kolom dengan bentuk segi empat karena dapat membuat kolom menerima deformasi yang cukup besar, sehingga memungkinkan kolom ini mencegah bangunan mengalami keruntuhan secara keseluruhan.
- Kolom Komposit, merupakan struktur kolom yang terdiri dari gabungan beton dan profil baja (pipa atau gelagar) sebagai pengganti tulangan di dalamnya sehingga membentuk satu kesatuan yang lebih baik. Pembuatan kolom ini diyakini memiliki tingkat kekuatan yang lebih kokoh dibandingkan dengan kolom segi empat dan kolom bulat.



Gambar 1. Jenis – jenis Kolom

Dalam penelitian ini hanya terbatas pada pekerjaan pembesian kolom dan bekisting kolom. Bentuk kolom yang digunakan di lapangan adalah kolom tipe K1 untuk kolom persegi (80 cm x 80 cm), K3 untuk kolom persegi (60 cm x 60 cm) dan K4 untuk kolom persegi panjang (30 cm x 60 cm). Tulangan kolom dikerjakan pada fabrikasi besi lalu diangkat dengan menggunakan *truck crane* kemudian dipasang sedangkan untuk bekisting kolom digunakan hollow yang dipasangkan dengan multiplek serta *tie rod* dan *scaffolding u head* untuk mengunci dan menopang rangkaian bekisting agar bentuk kolom tidak berubah.

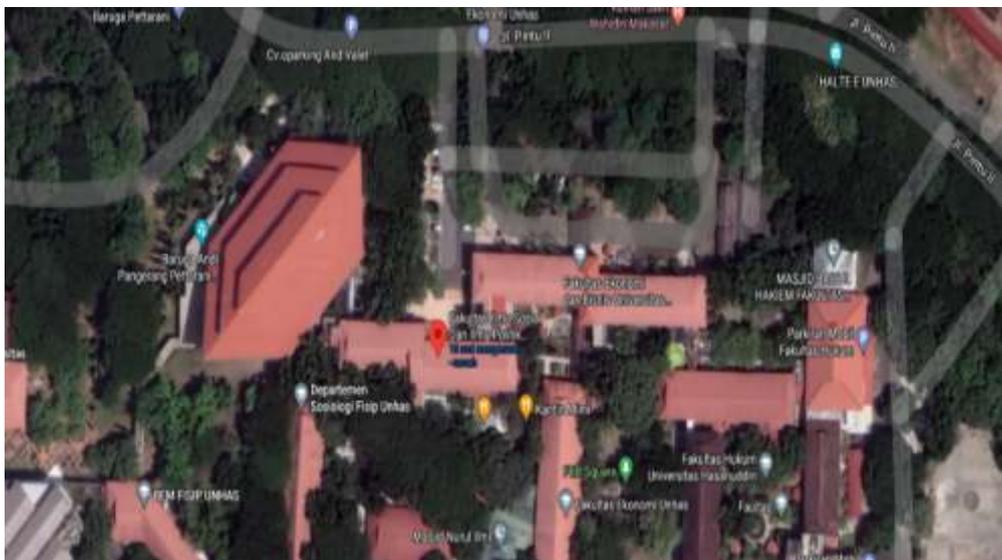
Berikut adalah kumpulan penelitian sejenis terdahulu antara lain Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Kolom Di Proyek Pembangunan Gedung PEMDA Kabupaten Sukabumi, kesimpulan dari penelitian ini didapatkan produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan kolom dengan struktur beton pada proyek pembangunan Gedung Pemda Kabupaten Sukabumi untuk pekerjaan pembesian pada kolom adalah 3,907 kg/menit, kemudian untuk pekerjaan bekisting pada kolom adalah 11,951/m<sup>2</sup> dan untuk pekerjaan pengecoran kolom adalah 17,727/m<sup>3</sup>[6]. Analisis Produktivitas Tenaga Kerja di Lapangan Pada Pekerjaan Kolom (*Analysis Of Labor Productivity In Field On Column Work*), Hasil penelitian ini didapatkan perbedaan yang cukup besar antara produktivitas di lapangan dengan produktivitas menurut acuan. Pada pekerjaan pembesian perbandingan produktivitas lapangan dengan SNI sebesar 3,84 kali dan dengan Permen PUPR sebesar 10,76 kali. Pada pekerjaan bekisting perbandingan produktivitas lapangan dengan

SNI sebesar 3,30 kali dan dengan PermenPUPR sebesar 1,54 kali. Pada pekerjaan pengecoran perbandingan produktivitas lapangan dengan SNI dan PermenPUPR sebesar 4,41 kali [7]. Analisa Produktivitas Tenaga Kerja Terhadap Pekerjaan Kolom Dan Balok Beton Bertulang, penelitian ini menunjukkan waktu kerja di pagi hari lebih produktif dibandingkan pada siang hari [8]. Analisis Efektivitas Dan Produktivitas Tenaga Kerja Pekerjaan Beton Pada Proyek Konstruksi, hasil penelitian ini menunjukan jika penggunaan BOW tidak efektif dan tidak layak untuk digunakan, karena seiring berkembangnya teknologi alat bantu yang digunakan oleh para pekerja sudah jauh lebih canggih [9]. Analisis Produktivitas Pekerja Dengan Konsep *Value Stream Mapping* Pada Pekerjaan Kolom Dan Balok, penelitian ini menunjukkan nilai indeks lapangan dan SNI yang berbeda, hal ini dipengaruhi berbagai faktor seperti jumlah tenaga kerja, alat yang digunakan, metode pelaksanaan serta lingkungan pada proyek [10]. Perbandingan Produktivitas Tenaga Kerja Antara Penambahan Tenaga Kerja Dengan Penambahan Jam Kerja Pada Pekerjaan Kolom, *Sloof*, Dan Pondasi, kesimpulan penelitian ini mengungkapkan penambahan tenaga kerja lebih murah dibandingkan pekerjaan dengan sistem lembur karena terdapat kenaikan persentase upah per satuan volume [11]. Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pembangunan Peumahan Safana Cluster, penelitian ini mengungkapkan tingkat produktivitas pada pekerjaan rumah adalah efektif karena rata-rata produktivitasnya 85% - 50% [12].

## METODOLOGI

### 1. Gambaran Umum Proyek

Penelitian dilakukan pada proyek pembangunan gedung *Education Center* fakultas ilmu sosial dan politik Universitas Hasanuddin di Jalan Perintis Kemerdekaan, Makassar, Sulawesi Selatan.



Gambar 2. Lokasi Proyek

### 2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian analisis deskriptif dimana dilakukan pengamatan secara langsung dilapangan. Pengamatan dilakukan pada pekerjaan pembesian dan bekisting pada kolom untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang diperoleh tenaga kerja pada pekerjaan tersebut dalam waktu tertentu. Setelah didapatkan hasil pekerjaan kemudian menghitung produktivitas tenaga kerja.

### 3. Pengumpulan Data

Terdapat 2 (dua) sumber pengumpulan data antara lain:

a. Data Primer

Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan dan wawancara dengan mandor, kepala tukang, tukang besi, tukang kayu, dan pelaksana lapangan.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data – data yang dikumpulkan sebagai pendukung serta penguatan terhadap data penelitian seperti gambar rencana dan detail kolom.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah mendapatkan hasil pengamatan dan pengambilan data pada pekerjaan pembesian dan bekisting kolom selanjutnya menghitung produktivitas rata-rata masing-masing tukang. Berikut tabel hasil pengambilan data pekerjaan pembesian dan bekisting.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Pada Pekerjaan Pembesian Kolom (Kg)

Hari/Tanggal	Hasil Pekerjaan (Kg)			
	Tukang 1	Tukang 2	Tukang 3	Tukang 4
Sabtu, 17 Juli 2021	170,2	161,3	165,8	163,8
Rabu, 21 Juli 2021	162,4	158,3	165,5	172,1
Kamis, 22 Juli 2021	160,0	158,2	163,2	159,7
Jumat, 23 Juli 2021	163,6	171,9	154,8	166,4
Sabtu, 24 Juli 2021	156,8	169,3	171,7	155,6
Senin, 26 Juli 2021	164,9	175,4	162,5	157,5
Selasa, 27 Juli 2021	157,9	167,6	174,8	153,4
Rabu, 28 Juli 2021	167,7	156,3	164,8	172,7
Kamis, 29 Juli 2021	172,8	166,1	161,5	170,0
Jumat, 30 Juli 2021	168,8	159,3	165,3	173,5

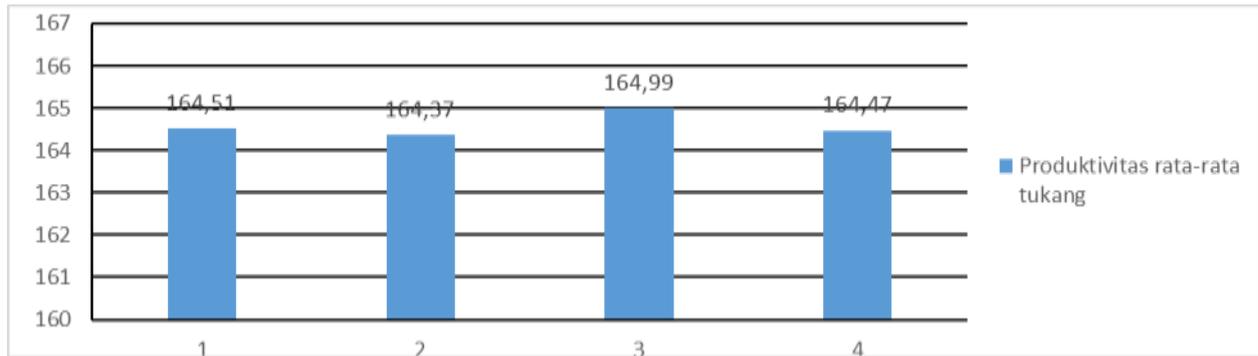
### 1. Menghitung produktivitas rata-rata tukang

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas rata-rata tukang 1} &= \frac{\text{Hasil pekerjaan selama 10 hari}}{\text{Jumlah hari}} \\ &= \frac{170,2+162,4+160+163,6+156,8+164,9+157,9+167,7+172,8+168,8}{10} \\ &= 164,51 \text{ kg/orang/hari} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas didapatkan nilai produktivitas rata-rata tukang 1 sebesar 164,51 kg/orang/hari. Untuk perhitungan produktivitas tukang yang lain serta grafik dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 2. Produktivitas Rata-rata Tukang (Kg/orang/hari)

Produktivitas rata-rata masing-masing tukang	164,51	164,37	164,99	164,47
Produktivitas rata-rata seluruh tukang	164,585			



Grafik 1. Produktivitas rata-rata tukang (Kg/orang/hari)

Nilai produktivitas rata-rata tukang yang didapatkan kemudian dibandingkan dengan SNI 7394-2008. Produktivitas menurut SNI dilakukan dengan mengubah koefisien tenaga kerja pada SNI menjadi produktivitas dengan cara sebagai berikut.

Tabel 3. Pembesian 10 kg dengan Besi Polos atau Besi Ulir

	Kebutuhan	Satuan	Indeks
Tenaga Kerja	Pekerja	OH	0,070
	Tukang besi	OH	0,070
	Kepala tukang	OH	0,007
	Mandor	OH	0,004

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Koefisien}} \\
 &= \frac{10 \text{ Kg}}{0,070 \text{ OH}} \\
 &= 142,857 \text{ kg/orang/hari}
 \end{aligned}$$

Jadi menurut SNI 7394-2008 produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian sebesar 142,857 kg/orang/hari.

Tabel 4. Hasil Pengamatan Pada Pekerjaan Bekisting Kolom (m<sup>2</sup>)

Hari/Tanggal	Hasil Pekerjaan (m <sup>2</sup> )			
	Tukang 1	Tukang 2	Tukang 3	Tukang 4
Rabu, 21 Juli 2021	4,7	5,7	6,8	5,3
Kamis, 22 Juli 2021	6,2	5,9	6,2	4,6
Jumat, 23 Juli 2021	5,8	6,1	5,1	6,3
Sabtu, 24 Juli 2021	4,7	6,1	6,4	5,4
Senin, 26 Juli 2021	6,3	4,8	6,8	5,2
Rabu, 28 Juli 2021	6,7	5,9	5,1	6,5
Kamis, 29 Juli 2021	4,8	6,6	5,3	6,9
Jumat, 30 Juli 2021	6,6	5,7	5,5	4,9
Sabtu, 31 Juli 2021	5,1	5,8	6,6	4,9
Senin, 2 Agustus 2021	4,5	6,1	6,2	5,8

## 2. Menghitung produktivitas rata-rata tukang

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas rata-rata tukang 1} &= \frac{\text{Hasil pekerjaan selama 10 hari}}{\text{Jumlah hari}} \\
 &= \frac{4,7+6,2+5,8+4,7+6,3+6,7+4,8+6,6+5,1+4,5}{10} \\
 &= 5,54 \text{ m}^2/\text{orang/hari}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas didapatkan nilai produktivitas rata-rata tukang 1 sebesar 5,54 m<sup>2</sup>/orang/hari. Untuk perhitungan produktivitas tukang yang lain serta grafik dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 5. Produktivitas Rata-rata Tukang (m<sup>2</sup>/orang/hari)

Produktivitas rata-rata masing-masing tukang	5,54	5,87	6	5,58
Produktivitas rata-rata seluruh tukang	5,748			



Grafik 2. Produktivitas rata-rata tukang (m<sup>2</sup>/orang/hari)

Nilai produktivitas rata-rata tukang yang didapatkan kemudian dibandingkan dengan SNI 7394-2008. Produktivitas menurut SNI dilakukan dengan mengubah koefisien tenaga kerja pada SNI menjadi produktivitas dengan cara sebagai berikut.

Tabel 6. Memasang 1 m<sup>2</sup> Bekisting untuk Kolom

	Kebutuhan	Satuan	Indeks
Tenaga Kerja	Pekerja	OH	0,660
	Tukang kayu	OH	0,330
	Kepala Tukang	OH	0,033
	Mandor	OH	0,033

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Koefisien}} \\
 &= \frac{1 \text{ m}^2}{0,330 \text{ OH}} \\
 &= 3,030 \text{ m}^2/\text{orang/hari}
 \end{aligned}$$

Jadi menurut SNI 7394-2008 produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan bekisting sebesar 3,030 m<sup>2</sup>/orang/hari.

a. Pembesian dan Bekisting Kolom

Setelah mendapatkan nilai produktivitas masing-masing tukang selama 10 hari kerja kemudian dihitung rata-ratanya dimana untuk pekerjaan pembesian didapatkan nilai 164,585 kg/orang/hari sementara pekerjaan bekisting 5,748 m<sup>2</sup>/orang/hari. Nilai-nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan SNI 7394-2008 dilakukan dengan mengubah koefisien tenaga kerja pada SNI menjadi produktivitas sehingga didapat nilai produktivitas untuk pekerjaan pembesian 142,857 kg/orang/hari dan bekisting 3,030 m<sup>2</sup>/orang/hari.

b. Perbandingan Produktivitas Lapangan dan SNI

$$\text{Pekerjaan pembesian} = \frac{\text{Produktivitas Lapangan}}{\text{Produktivitas SNI}} = \frac{164,585}{142,857} = 1,152$$

$$\text{Pekerjaan bekisting} = \frac{\text{Produktivitas Lapangan}}{\text{Produktivitas SNI}} = \frac{5,748}{3,030} = 1,897$$

Pada pekerjaan pembesian kolom produktivitas tenaga kerja proyek 1,152 kali dari produktivitas SNI sedangkan pekerjaan bekisting kolom sebesar 1,897 kali dari produktivitas SNI. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan karena di acuan (SNI) tidak menjelaskan metode-metode apa saja yang digunakan selama pelaksanaan pekerjaan, akibatnya nilai produktivitas yang didapatkan juga beragam.

## **KESIMPULAN**

Produktivitas tenaga kerja di proyek tersebut untuk pekerjaan pembesian dan bekisting kolom lebih produktif dibandingkan dengan acuan yang digunakan yaitu SNI. Hal ini ditunjukkan dengan nilai produktivitas pekerjaan pembesian kolom sebesar 164,585 kg/orang/hari dan pekerjaan bekisting kolom sebesar 5,748 m<sup>2</sup>/orang/hari sedangkan produktivitas berdasarkan SNI untuk pekerjaan pembesian kolom sebesar 142,857 kg/orang/hari dan pekerjaan bekisting kolom sebesar 3,030 m<sup>2</sup>/orang/hari.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] W. I. Ervianto, Pengukuran Produktivitas Kelompok Pekerja Bangunan Dalam Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Gedung Bertingkat Di Surakarta), *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 9, no. 1, hlm. 1-10, 2008.
- [2] G. A. Diputra, 2015. *Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Struktur Beton Balok Dan Pelat Lantai*, Denpasar, Laporan Penelitian Mandiri, Universitas Udayana.
- [3] R. Setiawan, 2020. *Analisis Koefisien Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Pembesian Kolom*, Undergraduate Thesis, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [4] S. M. R. D. A. P. Nia Kartika, Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Kolom Di Proyek Pembangunan Gedung PEMDA Kabupaten Sukabumi, *Jurnal Momen*, vol. 03, no. 02, hlm. 103-112, 2020.
- [5] A. Kusuma, et.al. 2021. *Teknik Sipil (Sebuah Pengantar)*. Tohar Media. Makassar.
- [6] N. Norjana, Analisa Produktivitas Tenaga Kerja Terhadap Pekerjaan Kolom Dan Balok Beton Bertulang, *Jurnal Talenta Sipil*, vol. 3, no. 2, hlm. 82-86, 2020.
- [7] S. Rahmawati, Analisis Efektivitas dan Produktivitas Tenaga Kerja Pekerjaan Beton Pada Proyek Konstruksi, *Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, vol. 4, no. 4, hlm. 1-7, 2017.
- [8] H. R. A. S. M. N. I. Elizar, Analisis Produktivitas Pekerja Dengan Konsep Stream Mapping Pada Pekerjaan Kolom Dan Balok, *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 6, no. 1, hlm. 31-40, 2020.
- [9] A. Yudhiarto, 2006, *Perbandingan Produktivitas Tenaga Kerja Antara Penambahan Tenaga Kerja Dengan Penambahan Jam Kerja Pada Pekerjaan Kolom, Sloof Dan Pondasi*, Undergraduate Thesis, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [10] Z. A. S. Nanda Almutazar, Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pembangunan Peumahan Safana Cluster, *SENKIM*, vol. 1, no. 1, hlm. 27-35, 2021.