

## ANALISIS PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PADA Pengerjaan Kolom di Proyek DNL

Daniel Nathan Iskandar<sup>1</sup> dan Giovanni Pranata<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No. 1, Jakarta, Indonesia  
*daniel.325200023@stu.untar.ac.id*

<sup>2</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta, Indonesia  
*giovannip@ft.untar.ac.id*

Masuk: 14-10-2023, revisi: 29-10-2023, diterima untuk diterbitkan: 30-10-2023

### ABSTRACT

*Productivity is key to a company's competitiveness, influencing project success and costs. This research analyzes labor productivity in column work on the DNL project by comparing it with SNI standards and the PUPR Ministerial Regulation. The method used in this research is Worksampling on the DNL project. The research results show a large difference between field and reference productivity. Reinforcement work has a productivity difference of 0.46 times from SNI and 1.28 times from PermenPUPR. This is due to the use of more efficient tools and implementation methods in the field. Increased productivity also occurs in formwork and casting work through the use of appropriate technology and tools. These comparisons provide important insights for project planners and future workforce performance assessments.*

*Keywords: productivity; worksampling; labor*

### ABSTRAK

Produktivitas merupakan kunci daya saing perusahaan, mempengaruhi keberhasilan proyek dan biaya. Penelitian ini menganalisis produktivitas tenaga kerja pada pengerjaan kolom di proyek DNL dengan membandingkannya dengan standar SNI dan PermenPUPR. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Worksampling* pada proyek DNL. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan besar antara produktivitas lapangan dan acuan. Pekerjaan pembesian memiliki perbedaan produktivitas sebesar 0,46 kali dari SNI dan 1,28 kali dari PermenPUPR. Hal ini disebabkan oleh penggunaan alat bantu dan metode pelaksanaan yang lebih efisien di lapangan. Peningkatan produktivitas juga terjadi pada pekerjaan bekisting dan pengecoran melalui penggunaan teknologi dan alat bantu yang sesuai. Perbandingan ini memberikan wawasan penting bagi perencana proyek dan penilaian kinerja tenaga kerja di masa mendatang.

Kata kunci: produktivitas; *worksampling*; tenaga kerja

## 1. PENDAHULUAN

### Latar belakang

Produktivitas adalah faktor terpenting yang mempengaruhi daya saing perusahaan. Produktivitas didefinisikan secara garis besar sebagai kemampuan yang dimiliki oleh semua orang dan bisnis yang terorganisir untuk menghasilkan produk atau jasa. Sumber daya manusia merupakan faktor penting dalam meningkatkan produktivitas yang harus kita lihat dengan mata kepala sendiri. Hal inilah yang mendorong perlunya pengukuran produktivitas terhadap semua jenis pekerjaan yang dilakukan oleh pihak internal dengan tujuan untuk memenuhi target waktu, kualitas, dan biaya. Namun pada praktiknya, tugas ini dibatasi oleh kurangnya informasi yang akurat tentang produktivitas pekerja konstruksi yang merancang biaya untuk mendapatkan tender sekaligus sebagai panduan saat melaksanakan pekerjaan di lapangan. Produktivitas sangat penting untuk keberhasilan suatu proyek karena tergantung pada penyelesaian setiap kegiatan dan kinerja setiap bidang. Hal ini dikarenakan produktivitas merupakan faktor penting dalam memenangkan persaingan. Pada kenyataannya, peningkatan produktivitas sering kali memakan jam kerja, yang mengakibatkan biaya yang lebih rendah yang bertujuan untuk mendapatkan harga tender yang baik untuk lokasi dan pelaksanaan. (Maharani, 2019).

Penelitian mengenai produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan kolom telah banyak dilakukan baik di Indonesia maupun di luar negeri. Di Indonesia, penelitian ini pernah dilakukan oleh Kartika et al. (2020) yang menemukan bahwa produktivitas pekerja pada pekerjaan kolom struktur beton adalah 3,907 kg/menit, kemudian untuk pekerjaan bekisting adalah 11,951/m<sup>2</sup> dan untuk pekerjaan pengecoran adalah 17,727/m<sup>3</sup>. Sementara itu koefisien tenaga kerja sebesar 0,065 OH untuk pekerjaan perkuatan, 0,199 OH untuk pekerjaan bekisting, dan 0,295 OH untuk pekerjaan pengecoran (Kartika et al., 2020). Selain itu, Walangitan (2012), Norjana dan Zulfiati (2020), Lumombang et al.

(2023) serta Santi dan Mara (2023) juga pernah melakukan penelitian pada topik yang sama. Sementara itu, Natalia et al. (2020) secara khusus menganalisis produktivitas tenaga kerja pada pengerjaan kolom dengan acuan SNI. Di sisi lain, Karima et al. (2020) menganalisis produktivitas tenaga kerja menggunakan peraturan menteri PUPR. Di luar negeri, penelitian mengenai produktivitas tenaga kerja pada pengerjaan kolom pernah dilakukan oleh Alaghbari et al. (2019) di Yaman, Brazas dan kawan-kawan (2016), serta Thomas dan Sudhakumar (2014) di India.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat diketahui bahwa penelitian pada kolom proyek DNL masih jarang dilakukan, khususnya di Indonesia. Oleh karena itu, untuk mengetahui lebih lanjut produktivitas dari tenaga kerja dalam hal ini peneliti akan mengadakan penelitian pada kolom proyek DNL. Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan nilai dari produktivitas yang ada di lapangan dapat dibandingkan dengan data yang menjadi acuan yaitu dari SNI dan PermenPUPR sehingga untuk kedepannya dapat menjadi bahan pertimbangan untuk perencana sebagai bahan penilai kerja, mendukung kemenangan proyek tersebut, maka dari itu dilakukan penelitian mengenai manajemen konstruksi dengan judul “Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pengerjaan Kolom Di Proyek DNL”.

### **Rumusan masalah**

Permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat nilai produktivitas yang ada di lapangan proyek DNL di bandingkan dengan Nilai yang ada pada SNI dan PermenPUPR .

### **Tujuan penelitian**

Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui nilai produktivitas pada pengerjaan kolom di proyek DNL serta untuk mengetahui nilai perbandingan dengan SNI dan PermenPUPR.

### **Landasan teori**

Produktivitas merupakan suatu teori yang memberikan gambaran antara hasil dengan sumber (jumlah barang dengan jumlah tenaga kerja) yang akan menghasilkan suatu produk tersebut (Daryanto, 2011). Terdapat ahli lain yang mengatakan bahwa produktivitas adalah hubungan masuk dan keluar dari suatu system produktif. Yang dimana dalam teori ini mudah untuk mengukur hubungan melalui rasio keluar dan rasio masuk. Jika lebih banyak di rasio keluar maka produktivitas naik sedangkan jika rasio masukan lebih sedikit begitu sebaliknya (Handoko, 2016). Pendapat lainnya dikemukakan oleh Rogers dan Rogers (1998) yang mengatakan bahwa produktivitas merupakan hasil output yang dihasilkan dalam satu waktu. Hampir sama dengan pengertian sebelumnya menurut Schreyer dan Pilat (2021) produktivitas merupakan konsep yang menggambarkan kaitan hasil dengan satuan waktu yang diperlukan disaat proses pembuatan produk tersebut.

Produktivitas menjadi alat untuk menghubungkan antara hasil fisik dengan masukan yang sebenar-benarnya (Sinungan 2000). Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja, antara lain :

- Skill yang dimiliki para pekerja (Fikri, 2023)
- Kondisi lingkungan sekitar (Fikri, 2023)
- Motivasi
- Gaji (Fikri, 2023)
- Pendidikan
- Kontrak kerja
- Penerapan teknologi (Basari et al., 2014)

*Worksampling* sendiri adalah teknik yang digunakan untuk mengadakan beberapa pengamatan terhadap aktivitas kerja. Pengamatan yang dilakukan ini di ambil secara acak terhadap suatu pekerjaan yang kemudian di catatnya. Dalam penelitian tentang pengerjaan kolom, peneliti menggunakan metode *worksampling* untuk mendapatkan nilai produktivitas, selain itu pekerjaan pokok dalam pembuatan kolom ada 3 yaitu pekerjaan armature/pembesian, pekerjaan bekisting dan pengecoran. Mendefinisikan standar karyawan 2 standar yang berbeda. Sesuai PermenPUPR28-2016 (7 jam kerja efektif) dan SNI7394-2008 (5 jam kerja efektif).

## **2. METODE PENELITIAN**

### **Objek penelitian**

Objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pekerjaan kolom lapangan yang dilakukan di Proyek DNL.

### **Teknik pengumpulan data**

Penelitian ini menerapkan pengamatan langsung di lapangan dengan waktu pengawasan yang dimulai dari jam 09.00 hingga 12.00, kemudian dilanjutkan pada jam 13.00 hingga 17.00. Terdapat tiga tahapan pekerjaan yang menjadi

fokus pengamatan dalam penelitian ini, yakni kegiatan pembesian, proses bekisting, dan pelaksanaan pengecoran kolom. Pengamatan ini dilaksanakan selama lima hari untuk tahapan pembesian dan bekisting, sementara untuk pengecoran, pengamatan dilakukan selama dua hari. Tujuan dari pengamatan tersebut adalah untuk memperoleh data terkait volume pekerjaan yang dikerjakan dalam periode 7 jam tersebut.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Data lapangan

Berikut adalah data hasil pengamatan langsung di lapangan :

Tabel 1 Data Pekerjaan Pembesian

Hari	Tenaga kerja per hari (OH)	Volume pekerjaan (kg)	Durasi tenaga kerja (Jam)
1	3	317,91	7
2	4	352,76	7
3	4	323,87	7
4	4	324,25	7
5	3	308,53	7

Tabel 2 Data Pekerjaan Bekisting

Hari	Tenaga kerja per hari (OH)	Volume pekerjaan (m <sup>2</sup> )	Durasi tenaga kerja (Jam)
1	3	41	7
2	12	164	7
3	15	205	7
4	10	166	7
5	13	297,5	7

Tabel 3 Data Pekerjaan Pengecoran

Hari	Tenaga kerja per hari (OH)	Volume pekerjaan (m <sup>3</sup> )	Durasi tenaga kerja (Jam)
1	8	4,9	3
2	10	5,2	3

#### Analisis pada pekerjaan pembesian

Berdasarkan informasi yang telah disajikan, terdapat data mengenai jumlah, beban kerja, dan waktu yang diperlukan oleh individu pada berbagai tugas. Dalam rangka mengukur tingkat produktivitasnya, perhitungan dapat dilakukan dengan pendekatan sebagai berikut:

- Hari pertama memiliki volume sebanyak 317,91 kg
- Banyaknya pekerja 3 orang
- Lama waktu pengerjaan 7 jam
- Produktivitas =  $\frac{\text{Vol Pekerjaan}}{\text{Jumlah Pekerja}}$   

$$= \frac{317,91}{3}$$

$$= 105,97 \text{ Kg/Orang}$$

Dengan demikian rendemen yang diperoleh pada hari pertama pembersihan adalah 105,97 Kg/orang. Hasil perhitungannya ditunjukkan pada tabel berikut pada Tabel 4.

Tabel 4 analisis hasil produktivitas dari pekerjaan pembersian

Hari	Tenaga kerja per hari (OH)	Volume pekerjaan (kg)	Durasi tenaga kerja (Jam)	Produktivitas per orang (kg)
1	3	317,91	7	105,97
2	4	352,76	7	88,19
3	4	323,87	7	80,9675
4	4	324,25	7	81,0625
5	3	308,53	7	102,8433333
Rata-rata/Orang				91,80666667

### Analisis terhadap pekerjaan bekisting

Berdasarkan data diatas diketahui jumlah, beban dan waktu pekerja dari masing-masing pekerjaan yang dapat dihitung nilai produktivitasnya dengan cara sebagai berikut :

- Hari pertama memiliki volume sebanyak 41 kg
- Banyaknya pekerja 3 orang
- Lama pengerjaan 7 jam
- Produktivitas  $= \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Jumlah Pekerja}}$   
 $= \frac{41}{3}$   
 $= 13,66666667 \text{ Kg/Orang}$

Dengan demikian rendemen yang diperoleh pada hari pertama pembersihan adalah 13,66666667 Kg/orang. Hasil perhitungannya ditunjukkan pada tabel berikut pada Tabel 5.

Tabel 5 Analisis produktivitas bekisting pelat lantai

Hari	Tenaga kerja per hari (OH)	Volume pekerjaan (kg)	Durasi tenaga kerja (Jam)	Produktivitas per orang (m <sup>2</sup> )
1	3	41	7	13,66666667
2	12	164	7	13,66666667
3	15	205	7	13,66666667
4	10	166	7	16,6
5	13	297,5	7	22,88461538
Rata-Rata/Orang				16,09692308

### Analisis pada pekerjaan pengecoran

Setelah hasil observasi mengenai jumlah pekerja, beban kerja, dan waktu kerja diperoleh, maka dapat dilakukan perhitungan produktivitas kelompok kerja dengan metode berikut:

- Hari pertama memiliki volume sebanyak 4,9 kg
- Banyaknya pekerja 8 orang
- Lama pengerjaan 3 jam
- Produktivitas  $= \frac{\text{Vol Pekerjaan}}{\text{Jumlah Pekerja}}$   
 $= \frac{4,9}{8}$   
 $= 0,6125 \text{ Kg/Orang}$

Dengan demikian rendemen yang diperoleh pada hari pertama pembersihan adalah 0,6125 Kg/orang. Hasil perhitungannya ditunjukkan pada tabel berikut pada Tabel 6.

Tabel 6 Analisis hasil produktivitas pengecoran

Hari	Tenaga kerja per hari (OH)	Volume pekerjaan (kg)	Durasi tenaga kerja (Jam)	Produktivitas per orang (m <sup>3</sup> )
1	8	4,9	3	0,6125
2	10	5,2	3	0,52
Rata-rata/Orang				0,56625

### Analisis produktivitas menurut SNI7394-2008

Berikut analisis produktivitas menurut SNI 7394-2008 (Rizky, 2019) :

1. Pada pekerjaan pembesian

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Koefisien}} \\ &= \frac{10 \text{ Kg}}{0,07 \text{ OH}} \\ &= 142.8571 \text{ Kg/Orang} \end{aligned}$$

Perbedaan antara jam produktif dengan SNI di atas dengan melakukan konversi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} &= \frac{10 \text{ Kg}}{0,07 \text{ OH}} \times 7 \text{ Jam} \\ &= 200 \text{ Kg/Orang} \end{aligned}$$

Menurut standar SNI 7394-2008, produktivitas tenaga kerja dalam pekerjaan pembesian harus mencapai 200 kilogram per orang.

2. Pekerjaan Bekisting

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Koefisien}} \\ &= \frac{1 \text{ m}^2}{0,33 \text{ OH}} \\ &= 3,0303 \text{ m}^2/\text{Orang} \end{aligned}$$

Perbedaan antara jam produktif dengan SNI di atas dengan melakukan konversi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} &= \frac{3,0303 \text{ m}^2/\text{Orang}}{5 \text{ Jam}} \times 7 \text{ Jam} \\ &= 4,24 \text{ m}^2/\text{Orang} \end{aligned}$$

Berdasarkan SNI 7394-2008, produktivitas tenaga kerja dalam pekerjaan pembesian adalah sebesar 4,24 meter<sup>2</sup> /orang.

3. Pekerjaan Pengecoran

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Koefisien}} \\ &= \frac{1 \text{ m}^3}{0,35 \text{ OH}} \\ &= 2,8571 \text{ m}^3/\text{Orang} \end{aligned}$$

Perbedaan antara jam produktif dengan SNI di atas dengan melakukan konversi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} &= \frac{2,8571 \text{ m}^3}{5 \text{ Jam}} \times 7 \text{ Jam} \\ &= 4 \text{ m}^3/\text{Orang} \end{aligned}$$

Menurut SNI 7394-2008, produktivitas tenaga kerja dalam pekerjaan pembesian sebesar 4 m<sup>3</sup>/Orang.

### **Analisis produktivitas menurut PermenPUPR-2016**

Analisis produktivitas, sebagaimana ditetapkan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PermenPUPR) (Hariandja, 2002; Rizky, 2019), dilakukan melalui proses transformasi koefisien kerja yang tercantum dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PermenPUPR) menjadi indikator produktivitas dengan metode berikut ini:

#### 1. Pekerjaan pembesian

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Koefisien}} \\ &= \frac{100 \text{ Kg}}{1,4 \text{ OH}} \\ &= 71,43 \text{ Kg/Orang} \end{aligned}$$

Jadi menurut PermenPUPR-2016 produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian sebesar 71,43 Kg/Orang

#### 2. Pekerjaan Bekisting

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Koefisien}} \\ &= \frac{1 \text{ m}^2}{0,11 \text{ OH}} \\ &= 9,09 \text{ m}^2/\text{Orang} \end{aligned}$$

Jadi menurut PermenPUPR-2016 produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian sebesar 9,09 m<sup>2</sup>/Orang

#### 3. Pekerjaan Pengecoran

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Koefisien}} \\ &= \frac{1 \text{ m}^3}{0,25 \text{ OH}} \\ &= 4 \text{ m}^3/\text{Orang} \end{aligned}$$

Jadi menurut PermenPUPR-2016 produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian sebesar 4 m<sup>3</sup>/Orang

### **Perbandingan produktivitas lapangan dengan acuan**

Berdasarkan penilaian dari data lapangan sebagai acuan, kemudian dilakukan perbandingan dengan metode pembagian antara produktivitas lapangan dan produktivitas acuan, contoh perhitungan diberikan sebagai berikut:

#### 1. Perbandingan untuk produktivitas lapangan dengan SNI

$$\begin{aligned} \text{Perbandingan lapangan/SNI} &= \frac{\text{Produktivitas Lapangan}}{\text{Produktivitas SNI}} \\ &= \frac{91,80666667}{200} \\ &= 0,46 \end{aligned}$$

Produktivitas pekerjaan pembesian pada data lapangan sebesar 0,46 kali dari produktivitas menurut SNI

#### 2. Perbandingan untuk produktivitas lapangan dengan PermenPUPR

$$\begin{aligned} \text{Perbandingan lapangan/SNI} &= \frac{\text{Produktivitas Lapangan}}{\text{Produktivitas PermenPUPR}} \\ &= \frac{91,80666667}{71,43} \\ &= 1,28 \end{aligned}$$

Produktivitas pekerjaan pembesian pada data lapangan sebesar 1,285 kali dari produktivitas menurut PermenPUPR.

Tabel 7 Akumulasi Perbandingan Lapangan Dan Acuan

Pekerjaan	Lapangan	Lapangan
	SNI	PermenPUPR
Pembesian	0,46	1,28
Bekisting	3,81	1,77
Pengecoran	0,14	0,14

## Pembahasan

Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara produktivitas di lapangan dengan produktivitas yang menjadi acuan, khususnya pada pekerjaan pembesian, bekisting, dan pengecoran. Jika membandingkan produktivitas lapangan dengan standar SNI, terdapat selisih 0,46 kali untuk pekerjaan pembesian, 3,81 kali untuk bekisting, dan 0,14 kali untuk pengecoran. Sementara itu, dengan menggunakan acuan PermenPUPR, selisihnya adalah 1,28 kali untuk pembesian, 1,77 kali untuk bekisting, dan 0,14 kali untuk pengecoran. Karena acuan tersebut tidak memberikan metode pelaksanaan yang tepat, nilai produktivitas dapat bervariasi berdasarkan metode yang digunakan di lapangan. Sebagai contoh, dalam studi ini, pekerjaan pembesian dilakukan dengan menggunakan alat khusus, yang menyederhanakan operasi. Tulangan yang dibengkokkan dipotong terlebih dahulu dan kemudian diposisikan di sekitar kolom yang akan dikerjakan, sehingga pekerja besi dapat berkonsentrasi pada pemasangan tulangan. Metode ini secara dramatis meningkatkan produktivitas tenaga kerja di lokasi kerja. Karena satuan volume dalam pekerjaan besi adalah berat (kg), maka semakin besar diameter tulangan, semakin besar pula berat nominalnya.

Perbedaan yang signifikan ini disebabkan oleh rendahnya koefisien standar yang digunakan oleh SNI dan PermenPUPR, yang mencakup seluruh Indonesia. Teknik pencetakan menggunakan cetakan semi-sistem dengan multipleks yang dipasang pada balok atap kayu keras dan didukung oleh rak baja. Bekisting dipasang di sekitar kolom depan agar lebih mudah dipasang. Sementara operasi pengecoran menggunakan instrumen seperti pompa beton dan beton siap pakai untuk mengakomodasi pipa pompa beton dan vibrator pemadat. Karena area kerja yang agak sempit, jumlah pekerja lapangan berkisar antara 2-3 orang pada pekerjaan tiang, yang berdampak pada produktivitas tenaga kerja. Jika terlalu banyak orang yang terlibat dalam pekerjaan kolom, produktivitas akan menurun.

## Kesimpulan

Penelitian ini merupakan sebuah analisis mendalam terkait produktivitas tenaga kerja pada pengerjaan kolom dalam proyek DNL. Melalui perbandingan dengan standar SNI dan PermenPUPR, penelitian ini menggunakan metode worksampling untuk mengukur produktivitas di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang signifikan antara produktivitas lapangan dan referensi standar. Pekerjaan pembesian, bekisting, dan pengecoran menunjukkan produktivitas yang lebih tinggi di lapangan, yang diyakini disebabkan oleh penggunaan teknologi dan alat yang lebih efisien serta metode pelaksanaan yang lebih baik. Nilai produktivitas di lapangan untuk pekerjaan pembesian adalah 91,81 Kg/Orang, 16,12 m<sup>2</sup>/Orang untuk bekisting, dan 0,56625 m<sup>3</sup>/Orang untuk pengecoran, melebihi nilai standar SNI dan PermenPUPR. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh rendahnya standar koefisien yang digunakan oleh SNI dan PermenPUPR yang mencakup seluruh wilayah Indonesia. Perlu dilakukan perbaikan metode pelaksanaan, optimalkan penggunaan peralatan, dan penyusunan standar koefisien yang akurat untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja. Evaluasi berkala dan pengembangan sumber daya manusia juga penting untuk memastikan efisiensi dan produktivitas yang lebih tinggi dalam pengerjaan proyek konstruksi.

## Saran

Berdasarkan dari hasil pembahasan di atas terdapat beberapa saran yang dapat disampaikan :

- Optimalkan Penggunaan Peralatan
- Perlu dipertimbangkan untuk lebih memaksimalkan penggunaan peralatan bantu seperti alat potong bengkok tulangan, concrete pump, dan beton ready mix untuk meningkatkan produktivitas pekerjaan.
- Perbaiki Metode Pelaksanaan
- Evaluasi ulang metode pelaksanaan pekerjaan, terutama pada pekerjaan pengecoran, untuk memastikan efisiensi dan produktivitas yang lebih tinggi.
- Penyusunan Standar Koefisien yang Akurat
- Berdasarkan hasil penelitian, perlu adanya peninjauan dan penyusunan ulang standar koefisien yang sesuai dengan kondisi lapangan yang lebih akurat.
- Pengembangan Sumber Daya Manusia
- Pelatihan dan pengembangan keterampilan tenaga kerja dalam menggunakan teknologi dan metode kerja yang lebih efektif dapat membantu meningkatkan produktivitas.
- Pemantauan dan Evaluasi Berkala
- Melakukan pemantauan dan evaluasi berkala terhadap produktivitas tenaga kerja selama proyek berlangsung untuk mengidentifikasi perubahan yang diperlukan dan memastikan pencapaian target produktivitas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alaghbari, W., Al-Sakkaf, A. A., & Sultan, B. (2019). Factors affecting construction labour productivity in Yemen. *International Journal of Construction Management*, 19(1), 79-91.
- Basari, K., Pradipta, R. Y., Hatmoko, J. U. D., & Hidayat, A. (2014). Analisa koefisien produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 3(4), 830-839.
- Daryanto, 2011. *Media Pembelajaran*. Bandung: PT. Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Fikri, H. (2023). *Analisis produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan struktur atas (studi kasus: proyek pembangunan hotel tentrem alam sutera)* (Skripsi, Politeknik Negeri Jakarta).
- Handoko, T. H. (2016). *Manajemen personalia dan sumberdaya manusia*. Bpfe.
- Hariandja, M. T. E. (2002). *Manajemen sumber daya manusia*. Grasindo.
- Karima, B. R., Khamim, M., & Setiono, J. (2020). Analisa produktivitas tenaga kerja berdasarkan Permen PUPR dan perhitungan lapangan pekerjaan beton bertulang Proyek Apartemen Bess Mansion. *Jurnal Online Skripsi Manajemen Rekayasa Konstruksi (JOS-MRK)*, 1(2), 19-25.
- Kartika, N., Robial, S. M., & Pratama, A. (2021). Analisis produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan kolom di proyek pembangunan gedung Pemda Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Momen Teknik Sipil*, 3(2), 103-112.
- Lumombang, R. C., Mara, J., & Kusuma, A. (2023). Produktivitas Tenaga kerja pada pekerjaan kolom (studi kasus: proyek pembangunan gedung education center Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Tahap I Universitas Hasanuddin). *Paulus Civil Engineering Journal*, 5(2), 256-263.
- Maharani, N. (2019). Tingkat dan faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan struktur (rate and influence factor of labour productivity in structural work) Studi Kasus: Proyek pembangunan gedung kost dua lantai di Sapen, Gondokusuman, Demangan No. 639 (Tugas Akhir, Universitas Islam Indonesia).
- Natalia, M., Adibroto, F., & Lubis, R. (2020). Perbandingan produktivitas tenaga kerja dengan metode *time study* terhadap AHSP SNI 2016. *Siklus: Jurnal Teknik Sipil*, 6(2), 155-166.
- Norjana, N., & Zulfiati, R. (2020). Analisa produktivitas tenaga kerja terhadap pekerjaan kolom dan balok beton bertulang. *Jurnal Talenta Sipil*, 3(2), 82-86.
- Rizky, A. Z. P. (2019). Analisis produktivitas tenaga kerja di lapangan pada pekerjaan kolom (*Analysis Of Labor Productivity In Field On Column Work*) (Skripsi, Universitas Islam Indonesia).
- Rogers, M., & Rogers, M. (1998). *The definition and measurement of productivity* (pp. 1-27). Melbourne, Australia: Melbourne Institute of Applied Economic and Social Research.
- Santi, T., & Mara, J. (2023). Analisis produktivitas tenaga kerja Proyek Gedung Apartemen Bandaraya. *Paulus Civil Engineering Journal*, 5(2), 284-293.
- Schreyer, P., & Pilat, D. (2001). Measuring productivity. *OECD Economic studies*, 33(2), 127-170.
- Sinungan, M. (2003). *Manajemen sumber daya manusia*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Walangitan, R. (2012). Produktivitas tenaga kerja dengan menggunakan metode work sampling pada pekerjaan kolom dan balok Mega Trade Center Manado. *TEKNO*, 10(57).