

# ANALISIS PRODUKTIVITAS PELAKSANAAN PEKERJAAN BETON BERTULANG PADA KOLOM DAN BALOK DI PROYEK PEMBANGUNAN MESJID FMIPA UGM (Studi Kasus Proyek Pembangunan Masjid FMIPA UGM Yogyakarta)

Dicky Pebrianto Wahyudi<sup>1</sup>, Uu Saepudin<sup>2</sup>, Atep Maskur<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa (Teknik Sipil, Universitas Galuh Ciamis)

<sup>2,3</sup>Dosen (Teknik Sipil, Universitas Galuh Ciamis)

<sup>1</sup>Korespondensi : [donxuicote@gmail.com](mailto:donxuicote@gmail.com)

## ABSTRACT

*This study was conducted to determine the labor productivity index, the comparison of reinforced concrete work with a case study of the Yogyakarta FMIPA UGM Mosque Construction Project. The analysis of this study uses a comparison of the PUPR Ministerial Regulation NO. 1 2022 and the field. Productivity per day to complete per work item, especially on columns and beams includes formwork work, iron work and casting work. This research was conducted through three main stages. The first is data collection, in this study the data needed are daily reports and interview results. The second stage is to analyze the work of formwork, casting and ironing on columns and beams. The third stage is to compare the actualization in the field and the PUPR Ministerial Decree. The results of the field labor index of 1 m<sup>2</sup> of formwork for column work are foreman 0.023 OH, head handyman 0.023 OH, handyman 0.103 OH, and workers 0.155 OH. On the beam for the foreman 0.055 OH, 0.055 OH for the head, 0.078 OH for the worker, 0.143 OH for the worker. The results of the analysis of the labor index for iron work for column work are 0.17 OH foreman, 0.17 OH foremen, 0.50 OH workmen, and 0.31 OH workers. On the beam for the foreman 0.14 OH, the head craftsman 0.14 OH, the craftsman 0.44 OH, workers 0.29 OH. The results of the analysis for the work of 1 m<sup>3</sup> of foundry obtained the index value in the column for the foreman of 0.038 OH, the head of the craftsman 0.038 OH, the craftsman 0.077 OH, the worker 0.270 OH. As for the foreman's beam 0.250 OH, the head craftsman 0.250 OH, the craftsman 0.500 OH, the workers 2.500 OH. The percentage difference in the labor index between the field method and the PUPR Ministerial Regulation NO.1 2022 method for column formwork work is 76.55% for workers, 68.78% for builders, 23.33% for head builders, 23.33% for foreman. As for the beam workers 78.33%, the handyman 76.36%, the head craftsman 66.66%, the foreman 66.66%. For iron work on columns, workers are 342.85%, handyman is 614.28%, chief is 2328.57%, foreman is 4150%. As for the beam workers, 314.28%, craftsmen 528.57%, head craftsmen 1900%, foreman 3400%. For the casting work on the column are 98.71% workers, 78% craftsmen, 8.57% head craftsmen, 63.80% foremen. As for the beam workers, 19.04%, the craftsmen 42.85%, the head craftsmen 614.28%, the foreman 138.09%.*

**Keywords :** Productivity, Comparison, Labor

## I. PENDAHULUAN

Dalam rangka mendukung perekonomian dan kemajuan infrastruktur di Indonesia membutuhkan fasilitas dan prasarana pembangunan yang baik serta sesuai keamanan, kenyamanan dan efisiensi baik dari segi waktu ataupun biaya. mengingat pentingnya peranan ini maka ketersediaan fasilitas pembangunan yang mencukupi butuh terdapatnya perhatian spesial bagi pemerintah. Oleh sebab itu, penyediaan fasilitas pembangunan gedung sebagai prasarana wajib mendapat perhatian utama dalam suatu pembangunan. Sumber daya manusia (SDM) memegang peranan yang

penting sebab tidak adanya tenaga kerja profesional dan kompetitif, kontraktor tidak dapat melakukan aktivitas secara maksimal semua peralatan modern yang diperlukan telah tersedia. Bertitik tolak dengan pekerja sebagai sumber daya manusia itulah maka kontraktor perlu mengetahui bahwa tenaga kerja memerlukan penghargaan dan diakui keberadaannya, juga prestasi kerja yang mereka ciptakan dan harga diri yang mereka miliki karena sumber daya manusia bukan mesin yang siap pakai. Salah satunya memberikan pekerja penghargaan terhadap prestasi kerja yaitu dengan upah. Tingkat pendidikan pekerja sangat penting untuk

diperhatikan karena tingkat pendidikan yang dimiliki seseorang akan memengaruhi pola pikir, sikap dan tingkah laku mereka. Pada proyek pembangunan masjid FMIPA UGM terjadi permasalahan produktivitas berupa penambahan jam kerja, yang mengakibatkan adanya jam lembur. Permasalahan yang terjadi diakibatkan oleh Force Majeure berupa cuaca yang tidak mendukung berjalannya proyek pembangunan.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. dengan strategi non eksperimen berupa penelitian komparatif untuk pengambilan data dilakukan observasi laporan harian/mingguan dan wawancara dengan membandingkan produktivitas dilapangan dan produktivitas PERMEN PUPR NO.1 2022 menggunakan metode Pengukuran Waktu Kerja Tidak Langsung Alasan memilih metode penelitian ini karena dapat memberikan jawaban yang diinginkan oleh peneliti.

Secara spesifik produktivitas adalah kuantitas pekerjaan per jam tenaga kerja dan secara umum produktivitas merupakan perbandingan antara output dan input. Oleh karenanya dari pengertian tersebut memiliki persamaan sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{output}}{\text{input}} \dots\dots\dots(1)$$

Input ialah sumber daya yang digunakan untuk menghasilkan output. Misalnya, sumber daya pekerja, waktu dan lain-lain. Dalam perumusannya, perhitungan produktivitas dibedakan menjadi 2 (dua) jenis, dimana diperhitungkan dengan jangka waktu jam dan diperhitungkan dengan jangka waktu harian. Sehingga dalam perhitungan produktivitas pekerja dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{volume}}{\text{durasi (jam)}} \dots\dots\dots(2)$$

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{volume}}{\text{durasi (hari)}} \dots\dots\dots(3)$$

Dalam penelitian kali ini produktivitas pekerjaan yang diamati merupakan pekerjaan pembesian dengan satuan kilo gram per hari (kg/hari), bekisting dengan satuan meter

persegi per hari (m<sup>2</sup>/hari), dan pekerjaan pengecoran beton dengan satuan meter kubik per hari (m<sup>3</sup>/hari). Dari produktivitas kemudian dianalisis dan diperoleh koefisien tenaga kerja baik per hari maupun per jam yang nantinya akan dibandingkan dengan indeks produktivitas tenaga kerja yang tercantum pada Peraturan Menteri PUPR NO.1 Tahun 2022 untuk setiap koefisien tenaga kerja per masingmasing pekerjaan. Tahapan analisis yang digunakan untuk menganalisis hasil pengamatan dilapangan adalah sebagai berikut:

1. Menentukan time factor untuk setiap pekerjaan

*Time factor* yaitu untuk menentukan besarnya waktu produktif tenaga kerja. Secara teoritis penentuan *time factor* dalam buku *Estimate Construction Cost* waktu efektif pekerja dalam satu jam adalah 45 menit (G.D Oberlender dan R.L.Peurifoy, 1989).

Dari *time factor* tersebut nantinya akan dikalikan dengan jumlah jam kerja dalam sehari sehingga akan didapatkan waktu produktif dalam satu hari. Waktu Efektif (jam) = 0,75 x Σjam kerja per hari.

2. Menentukan koefisien pekerjaan  
Koefisien tenaga kerja ditentukan untuk mengetahui jumlah tenaga kerja dan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan satu item pekerjaan dengan volume tertentu (Manubulu, 2013).

- Koefisien *man hour*

$$(OJ) = \frac{\sum \text{tenaga kerja} \times \sum \text{waktu produktif}}{\text{kuantitas pekerjaan}} \dots\dots\dots(4)$$

- Koefisien *man day*

$$(OH) = \frac{\text{koefisien man hour retate}}{\text{jumlah jam kerja dalam sehari}} \dots\dots\dots(5)$$

Analisis perbandingan dilakukan untuk mengetahui perbendaan pada setiap pekerjaan yang diamati. Beberapa pekerjaan tersebut terdiri dari pekerjaan pembesian, pekerjaan bekisting, dan pekerjaan pengecoran pada pemasangan kolom dan balok.

$$\text{Diferensiasi} = \frac{\text{koef.lapangan} - \text{koef.pemen PUPR}}{\text{koef.Permen PUPR}} \times 100\% \dots\dots\dots(6)$$

Setelah analisis perbandingan didapati perbedaannya dengan menggunakan rumus

persamaan-persamaan tersebut, maka selanjutnya dilakukan penggambaran diagram. Penggambaran diagram itu sendiri dimaksudkan untuk menyederhanakan penyajian data perbandingan agar lebih mudah dipahami.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Pekerjaan Kolom

Setelah mengetahui volume masing-masing pekerjaan yang diambil dari laporan harian/mingguan, selanjutnya adalah menganalisis berapa produktivitas pada masing-masing pekerjaan.

Tabel 1. Data Pekerjaan Pembesian

No	(kg)	Jumlah Tenaga Kerja				jam
		Mandor	K.Tukang	Tukang	Pekerja	
1	145,774	1	1	3	2	7
2	385,344	1	1	3	3	7
3	531,118	1	1	4	7	7

Tabel 1. Data Pekerjaan Pemasangan Bekisting

No	Luasan (m <sup>2</sup> )	Jumlah Tenaga Kerja				jam
		Mandor	K.Tukang	Tukang	Pekerja	
1	25,92	1	1	5	7	7

Tabel 2. Data Pekerjaan Pengecoran

No	Volume (m <sup>3</sup> )	Jumlah Tenaga Kerja				jam
		Mandor	K.Tukang	Tukang	Pekerja	
1	3,316	1	1	2	7	7

Tabel 3. Data Pekerjaan Pelepasan Bekisting

No	Luasan (m <sup>2</sup> )	Jumlah Tenaga Kerja				jam
		Mandor	K.Tukang	Tukang	Pekerja	
1	25,92	1	1	2	5	7

#### 1. Indeks Pekerjaan Pembesian Kolom

Durasi Produktivitas = waktu efektif x 7 jam  
= 1 x 7 jam  
= 7 jam

$$\text{Produktivitas (kg/hari)} = \frac{\text{volume}}{\text{durasi(hari)}} = \frac{145,774}{1}$$

$$= 145.774 \text{ kg/hari}$$

Koefisien *Man Hour* (OJ):

$$\text{(OJ)} = \frac{\sum \text{tenaga kerja} \times \sum \text{waktu produktif}}{\text{kuantitas pekerjaan}} \times 10 = \frac{1 \text{ orang} \times 7 \text{ jam}}{145,774} \times 10 = 0,48$$

$$\text{Rata-rata Man Hour} = \frac{\text{total man hour}}{\text{banyaknya data}}$$

$$\text{Mandor} = \frac{3,63}{3} = 1,21$$

Koefisien *Man Day* (OH)

$$\text{(OH)} = \frac{\text{koefisien man hour retate}}{\text{jumlah jam kerja dalam sehari}}$$

$$\text{Mandor} = \frac{1,21}{7} = 0,17$$

Perhitungan koefisien *Man Day* pekerjaan pembesian kolom selengkapnya disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Koefisien *Man Day* Pekerjaan Pembesian Kolom

No	Produktivitas (kg/hari)	Man Day (OH)			
		Mandor	K.Tukang	Tukang	Pekerja
1	145,774	0,48	0,48	1,44	0,96
2	385,344	1,33	1,33	3,88	2,33
3	531,118	1,82	1,82	5,26	3,34
Rata-rata Man Hour		1,21	1,21	3,52	2,21
Koefisien Man Day		0,17	0,17	0,50	0,31

#### 2. Indeks Pekerjaan Bekisting Kolom

Durasi Produktivitas = waktu efektif x 7 jam  
= 1 x 7 jam  
= 7 jam

$$\text{Produktivitas (m}^3\text{/hari)} = \frac{\text{volume}}{\text{durasi(hari)}} = \frac{65,97}{1} = 85,99 \text{ m}^3\text{/hari}$$

Koefisien *Man Hour* (OJ):

$$\text{(OJ)} = \frac{\sum \text{tenaga kerja} \times \sum \text{waktu produktif}}{\text{kuantitas pekerjaan}} = \frac{1 \text{ orang} \times 7 \text{ jam}}{115,912} = 0,1370$$

$$\text{Rata-rata Man Hour} = \frac{\text{total man hour}}{\text{banyaknya data}}$$

$$\text{Mandor} = \frac{0,382}{2} = 0,164$$

Koefisien Man Day (OH)

$$(\text{OH}) = \frac{\text{koefisien man hour retate}}{\text{jumlah jam kerja dalam sehari}}$$

$$\text{Mandor} = \frac{0,164}{7} = 0,0143$$

Perhitungan koefisien Man Day pekerjaan bekisting kolom selengkapnya disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 15. Koefisien Man Day Pekerjaan Bekisting dan Pelepasan Bekisting

No	Luasan(m <sup>2</sup> )	Man Day (OH)			
		Mandor	K.Tukang	Tukang	Pekerja
1	25,92	0,270	0,270	1,350	1,890
2	25,92	0,058	0,058	0,116	0,289
Rata-rata Man Hour		0,164	0,164	0,723	1,089
Koefisien Man Day		0,023	0,023	0,103	0,155

### 3. Indeks Pekerjaan Pengecoran Kolom

$$\begin{aligned} \text{Durasi Produktivitas} &= \text{waktu efektif} \times 7 \text{ jam} \\ &= 1 \times 7 \text{ jam} \\ &= 7 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas (m}^3\text{/hari)} &= \frac{\text{volume}}{\text{durasi(hari)}} \\ &= \frac{165,917}{1} \\ &= 165,917 \text{ m}^3\text{/hari} \end{aligned}$$

Koefisien Man Hour (OJ):

$$\begin{aligned} (\text{OJ}) &= \frac{\sum \text{tenaga kerja} \times \sum \text{waktu produktif}}{\text{kuantitas pekerjaan}} \\ &= \frac{1 \text{ orang} \times 7 \text{ jam}}{205,921} = 0,2270 \end{aligned}$$

$$\text{Rata-rata Man Hour} = \frac{\text{total man hour}}{\text{banyaknya data}}$$

$$\text{Mandor} = \frac{0,270}{1} = 0,2370$$

Koefisien Man Day (OH)

$$(\text{OH}) = \frac{\text{koefisien man hour retate}}{\text{jumlah jam kerja dalam sehari}}$$

$$\text{Mandor} = \frac{0,270}{7} = 0,038$$

Perhitungan koefisien Man Day pekerjaan pengecoran kolom selengkapnya disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 24. Koefisien Man Day Pekerjaan Pengecoran Kolom

No	Volume (m <sup>3</sup> )	Man Day (OH)			
		Mandor	K.Tukang	Tukang	Pekerja
1	25,92	0,270	0,270	0,540	1,890
Rata-rata Man Hour		0,270	0,270	0,540	1,890
Koefisien Man Day		0,038	0,038	0,077	0,270

### 3.2 Pekerjaan Balok

Setelah melakukan analisis terhadap pekerjaan kolom, selanjutnya mencari produktivitas pada pekerjaan balok.

Tabel 25. Data Pekerjaan Pembesian Balok

No	(kg)	Jumlah Pekerja				Durasi (jam)
		Mandor	K.Tukang	Tukang	Pekerja	
1	113,76	1	1	3	2	7
2	113,76	1	1	3	3	7
3	49,92	1	1	3	4	7
4	167,85	1	1	3	4	7
5	445,286	1	1	4	7	7

Tabel 26. Data Pekerjaan Bekisting Balok

No	Luasan (m <sup>2</sup> )	Jumlah Tenaga Kerja				Durasi (jam)
		Mandor	K.Tukang	Tukang	Pekerja	
1	28,08	1	1	4	7	7

Tabel 27. Data Pekerjaan Pengecoran Balok

No	Volume (m <sup>3</sup> )	Jumlah Tenaga Kerja				Durasi (jam)
		Mandor	K.Tukang	Tukang	Pekerja	
1	4,00	1	1	2	10	7

Tabel 28. Data Pekerjaan Pelepasan Bekisting Balok

No	Luasan (m <sup>2</sup> )	Jumlah Tenaga Kerja				Durasi (jam)
		Mandor	K.Tukang	Tukang	Pekerja	
1	28,08	1	1	2	5	7

## 1. Indeks Pekerjaan Pembesian Balok

Durasi Produktivitas = waktu efektif x 7 jam  
= 1 x 7 jam

Produktivitas (kg/hari) =  $\frac{volume}{durasi(hari)}$   
=  $\frac{113,760}{1}$

= 113,760 kg/hari

Koefisien *Man Hour* (OJ):

(OJ) =  $\frac{\Sigma tenaga\ kerja \times \Sigma waktu\ produktif}{kuantitas\ pekerjaan} \times 10$   
=  $\frac{1\ orang \times 7\ jam}{113,760} \times 10 = 0,61$

Rata-rata *Man Hour* =  $\frac{total\ man\ hour}{banyaknya\ data}$

Mandor =  $\frac{5,17}{5} = 1,03$

Koefisien *Man Day* (OH)

(OH) =  $\frac{koefisien\ man\ hour\ retate}{jumlah\ jam\ kerja\ dalam\ sehari}$

Mandor =  $\frac{1,03}{7} = 0,14$

Perhitungan koefisien *Man Day* pekerjaan pembesian kolom selengkapnya disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 29. Koefisien *Man Day* Pekerjaan Pembesian Balok

No	Produktivitas (Kg/hari)	<i>Man Day</i> (OH)			
		Mandor	K. Tukang	Tukang	Pekerja
1	113,760	0,61	0,61	1,84	1,23
2	113,760	0,61	0,61	1,84	1,23
3	49,920	0,30	0,30	0,92	0,61
4	167,846	0,91	0,91	2,76	1,84
5	445,286	2,74	2,74	8,28	5,53
Rata-rata <i>Man Hour</i>		1,03	1,03	3,12	2,08
Koefisien <i>Man Day</i>		0,14	0,14	0,44	0,29

## 2. Indeks Pekerjaan Bekisting Balok

Durasi Produktivitas = waktu efektif x 7 jam  
= 1 x 7 jam

= 7 jam

Produktivitas (m<sup>30</sup>/hari) =  $\frac{volume}{durasi(hari)}$   
=  $\frac{318,08}{1}$   
= 328,08 m<sup>33</sup>/hari

Koefisien *Man Hour* (OJ):

(OJ) =  $\frac{\Sigma tenaga\ kerja \times \Sigma waktu\ produktif}{kuantitas\ pekerjaan}$   
=  $\frac{1\ orang \times 7\ jam}{348,08} = 0,3549$

Rata-rata *Man Hour* =  $\frac{total\ man\ hour}{banyaknya\ data}$

Mandor =  $\frac{0,779}{2} = 0,389$

Koefisien *Man Day* (OH)

(OH) =  $\frac{koefisien\ man\ hour\ retate}{jumlah\ jam\ kerja\ dalam\ sehari}$

Mandor =  $\frac{0,389}{7} = 0,055$

Perhitungan koefisien *Man Day* pekerjaan bekisting kolom selengkapnya disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 36. Koefisien *Man Day* Pekerjaan Bekisting dan Pelepasan Bekisting

No	Luasan (m <sup>2</sup> )	<i>Man Day</i> (OH)			
		Mandor	K. Tukang	Tukang	Pekerja
1	28,08	0,249	0,249	0,997	1,745
2	28,08	0,053	0,053	0,107	0,267
Rata-rata <i>Man Hour</i>		0,389	0,389	0,552	1,006
Koefisien <i>Man Day</i>		0,055	0,055	0,078	0,143

## 3. Indeks Pekerjaan Pengecoran Balok

Durasi Produktivitas = waktu efektif x 7 jam  
= 1 x 7 jam

= 7 jam

Produktivitas (m<sup>3</sup>/hari) =  $\frac{volume}{durasi(hari)}$   
=  $\frac{4,00}{1}$   
= 4,00 m<sup>3</sup>/hari

Koefisien *Man Hour* (OJ):

$$(OJ) = \frac{\sum \text{tenaga kerja} \times \sum \text{waktu produktif}}{\text{kuantitas pekerjaan}}$$

$$= \frac{1 \text{ orang} \times 7 \text{ jam}}{4,00} = 1,750$$

$$\text{Rata-rata Man Hour} = \frac{\text{total man hour}}{\text{banyaknya data}}$$

$$\text{Mandor} = \frac{1,750}{1} = 1,750$$

Koefisien *Man Day* (OH)

$$(OH) = \frac{\text{koefisien man hour retate}}{\text{jumlah jam kerja dalam sehari}}$$

$$\text{Mandor} = \frac{1,750}{7} = 0,250$$

Perhitungan koefisien *Man Day* pekerjaan pengecoran balok selengkapnya disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 37. Koefisien Man Day Pekerjaan Pengecoran Balok

No	Volume (m <sup>3</sup> )	Man Day (OH)			
		Mandor	K.Tukang	Tukang	Pekerja
1	4,00	1,750	1,750	3,500	17,500
Rata-rata Man Hour		1,750	1,750	3,500	17,500
Koefisien Man Day		0,250	0,250	0,500	2,500

### 3.3 Analisis Persentase Perbandingan Data Lapangan dan Permen PUPR No. 1 Tahun 2022

Analisis ini digunakan untuk mengetahui presentase perbedaan antara indeks lapangan dan Permen PUPR No.1 Tahun 2022 untuk setiap masing-masing jenis pekerjaan seperti 1 m<sup>2</sup> bekisting, pembesian, 1 m<sup>3</sup> pengecoran, dan pelepasan bekisting. Untuk indeks tenaga kerja lapangan digunakan indeks perhitungan lapangan yang telah diperhitungkan sebelumnya. Untuk indeks tenaga kerja Permen PUPR No.1 Tahun 2022 dengan satuan orang hari (OH) diambil dari pedoman Permen PUPR No.1 Tahun 2022.

1. Persentase Perbedaan antara Lapangan dan Permen PUPR No.1 Tahun 2022 untuk pemasangan 1 m<sup>2</sup> Bekisting kolom dan balok. Pedoman Permen PUPR No.1 Tahun 2022 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 38. Kebutuhan Pekerja Untuk Pengerjaan 1 m<sup>2</sup> Bekisting Kolom dan Balok

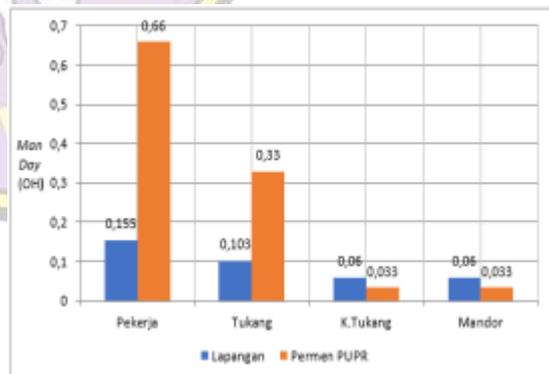
No	Tenaga Kerja	Satuan	Koefisien
1	Pekerja	OH	0,660
2	Tukang	OH	0,330
3	K.Tukang	OH	0,033
4	Mandor	OH	0,033

Sumber: Permen PUPR NO.1 Tahun 2022 point A4.1.1.20 & A4.1.1.21

Tabel 39. Perbandingan Lapangan dengan Permen PUPR No. 1 Tahun 2022 Untuk Pengerjaan 1m<sup>2</sup> Bekisting Kolom

No	Tenaga Kerja	Perbandingan	
		Permen PUPR NO.1 2022	Lapangan
		Kolom	Kolom
1	Pekerja	0,660	0,155
2	Tukang	0,330	0,103
3	K.Tukang	0,033	0,060
4	Mandor	0,033	0,060

Terdapat juga diagram perbandingan lapangan dengan Permen PUPR No.1 Tahun 2022 yaitu sebagai berikut:

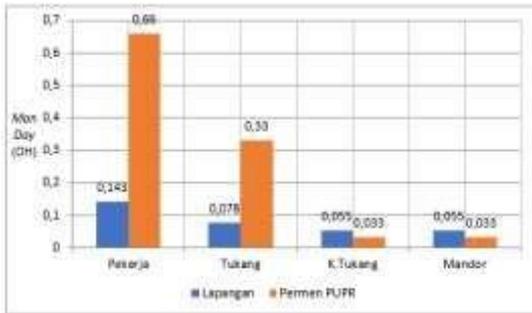


Gambar 1. Diagram Perbandingan Lapangan dengan Permen PUPR No.1 Tahun 2022 Untuk Pengerjaan 1m<sup>2</sup> Bekisting Kolom

Selain itu juga terdapat tabel perbandingan lapangan dengan Permen PUPR No.1 Tahun 2022 yaitu sebagai berikut:

Tabel 40. Perbandingan Lapangan dengan Permen PUPR No.1 Tahun 2022 Untuk Pengerjaan 1m<sup>2</sup> Bekisting Balok

No	Tenaga Kerja	Perbandingan	
		Permen PUPR NO.1 2022	Lapangan
		Balok	Balok
1	Pekerja	0,660	0,143
2	Tukang	0,330	0,078
3	K.Tukang	0,033	0,055
4	Mandor	0,033	0,055



Gambar 1. Diagram Perbandingan Lapangan dengan Permen PUPR No.1 Tahun 2022 Untuk Pengerjaan 1m<sup>2</sup> Bekisting Balok

Setelah diperoleh data lapangan dan data pedoman Permen PUPR No.1 Tahun 2022 kemudian dihitung persentase perbedaan data antara lapangan dan Permen PUPR No.1 Tahun 2022. Perhitungan persentase perbandingan data lapangan dan pedoman permen PUPR No.1 Tahun 2022 untuk 1 m<sup>2</sup> pemasangan bekisting adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase perbedaan kolom (\%)} = \frac{\text{permen PUPR} - \text{lapangan}}{\text{permen PUPR}} \times 100$$

$$\begin{aligned} \text{Pekerja} &= \frac{0,660 - 0,155}{0,660} \times 100 \\ &= 76,55\% \end{aligned}$$

$$\text{Persentase perbedaan kolom (\%)} = \frac{\text{permen PUPR} - \text{lapangan}}{\text{permen PUPR}} \times 100$$

$$\begin{aligned} \text{Pekerja} &= \frac{0,660 - 0,143}{0,660} \times 100 \\ &= 78,33\% \end{aligned}$$

Tabel 41. Persentase Tenaga Kerja Untuk Pekerjaan Bekisting

No	Tenaga Kerja	Persentase perbedaan data Permen PUPR NO.1 2022 dan lapangan	
		Kolom	Balok
1	Pekerja	76,55%	78,33%
2	Tukang	68,78%	76,36%
3	K.Tukang	81,81%	66,66%
4	Mandor	81,81%	66,66%

2. Persentase Perbedaan Antara Lapangan dan Permen PUPR No.1 Tahun 2022

Untuk Pekerjaan Pembesian Kolom Dan Balok. Pedoman Dapat Dilihat Pada Tabel 19 berikut ini:

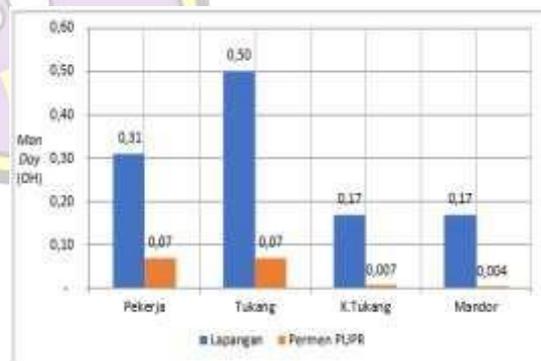
Tabel 42. Kebutuhan Tenaga Kerja Untuk Pembesian Kolom dan Balok

No	Tenaga Kerja	Satuan	Koefisien
1	Pekerja	OH	0,070
2	Tukang	OH	0,070
3	K.Tukang	OH	0,007
4	Mandor	OH	0,004

Sumber : Permen PUPR NO 1 2022 point A4.1.1.15

Tabel 43. Perbandingan Lapangan dengan Permen PUPR No. 1 Tahun 2022 Untuk Pembesian Kolom

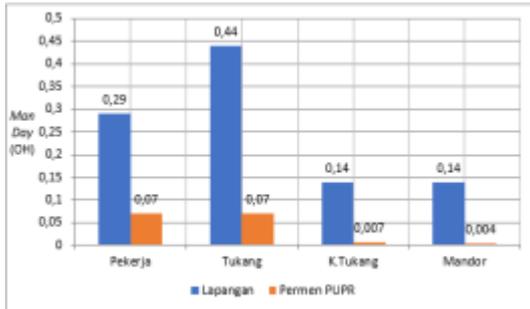
No	Tenaga Kerja	Perbandingan	
		Permen PUPR NO.1 2022	Lapangan
		Kolom	Kolom
1	Pekerja	0,070	0,31
2	Tukang	0,070	0,50
3	K.Tukang	0,007	0,17
4	Mandor	0,004	0,17



Gambar 2. Diagram Perbandingan Lapangan dengan Permen PUPR No. 1 Tahun 2022 Untuk Pembesian Kolom

Tabel 44. Perbandingan Lapangan dengan Permen PUPR No. 1 Tahun 2022 Untuk Pembesian Balok

No	Tenaga Kerja	Perbandingan	
		Permen PUPR NO.1 2022	Lapangan
		Balok	Balok
1	Pekerja	0,070	0,29
2	Tukang	0,070	0,44
3	K.Tukang	0,007	0,14
4	Mandor	0,004	0,14



Gambar 3. Diagram Perbandingan Lapangan dengan Permen PUPR No. 1 Tahun 2022 Untuk Pembesian Balok

Setelah diperoleh data lapangan dan pedoman Permen PUPR No. 1 Tahun 2022 lalu dihitung persentase perbedaan data antara lapangan dan pedoman Permen PUPR No. 1 Tahun 2022. Perhitungan persentase perbandingan data lapangan dan data pedoman Permen PUPR No. 1 Tahun 2022 pekerjaan pembesian adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Perbedaan kolom (\%)} = \frac{\text{permen PUPR} - \text{lapangan}}{\text{permen PUPR}} \times 100$$

$$\text{Pekerja} = \frac{0,31 - 0,070}{0,070} \times 100 = 342,85\%$$

$$\text{Persentase Perbedaan balok (\%)} = \frac{\text{permen PUPR} - \text{lapangan}}{\text{permen PUPR}} \times 100$$

$$\text{Pekerja} = \frac{0,29 - 0,070}{0,070} \times 100 = 314,28\%$$

Tabel 45. Persentase Perbandingan Tenaga Kerja Untuk Pekerjaan Pembesian

No	Tenaga Kerja	Persentase perbedaan data Permen PUPR NO.1 2022 dan lapangan	
		Kolom	Balok
1	Pekerja	342,85%	314,28%
2	Tukang	614,28%	528,57%
3	K.Tukang	2328,57%	1900%
4	Mandor	4150%	3400%

3. Persentase Perbedaan antara Lapangan dan Permen PUPR No.1 Tahun 2022 untuk 1 m<sup>3</sup> pengecoran kolom dan balok. Pedoman Permen PUPR No.1 Tahun

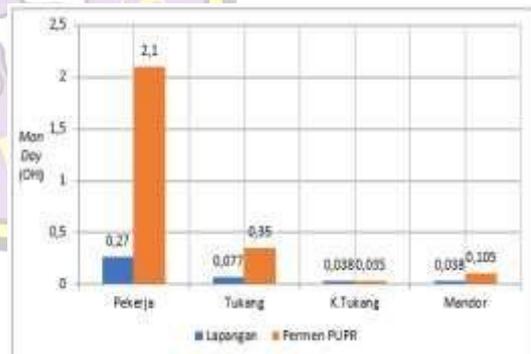
2022 dapat dilihat pada Tabel 23.

Tabel 46. Kebutuhan Pekerja Untuk Pengerjaan 1m<sup>3</sup> Pengecoran Kolom dan Balok

No	Tenaga Kerja	Satuan	Koefisien
1	Pekerja	OH	2.100
2	Tukang	OH	0,350
3	K.Tukang	OH	0,035
4	Mandor	OH	0,105

Tabel 47. Perbandingan Lapangan dengan Permen PUPR No. 1 Tahun 2022 Untuk Pengerjaan 1m<sup>3</sup> Pengecoran Kolom

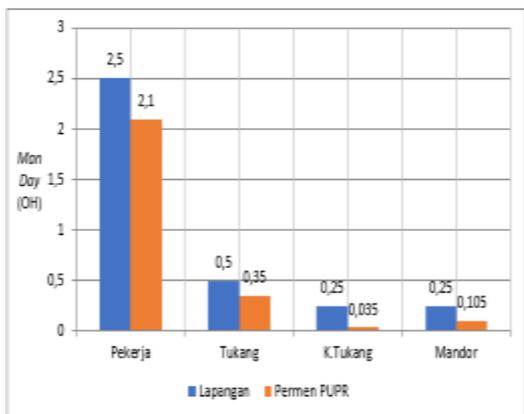
No	Tenaga Kerja	Perbandingan	
		Permen PUPR NO.1 2022 Kolom	Lapangan Kolom
1	Pekerja	2.100	0,0270
2	Tukang	0,350	0,077
3	K.Tukang	0,035	0,038
4	Mandor	0,105	0,038



Gambar 4. Diagram Perbandingan Lapangan dengan Permen PUPR No. 1 Tahun 2022 Untuk Pengerjaan 1m<sup>3</sup> Pengecoran Kolom

Tabel 48. Perbandingan Lapangan dengan Permen PUPR No. 1 Tahun 2022 Untuk Pengerjaan 1m<sup>3</sup> Pengecoran Balok

No	Tenaga Kerja	Perbandingan	
		Permen PUPR NO.1 2022 Balok	Lapangan Balok
1	Pekerja	2.100	2,500
2	Tukang	0,350	0,500
3	K.Tukang	0,035	0,250
4	Mandor	0,105	0,250



Gambar 5. Diagram Perbandingan Lapangan dengan Permen PUPR No. 1 Tahun 2022 Untuk Pekerjaan 1m<sup>3</sup> Pengecoran Balok

Setelah diperoleh data lapangan dan data pedoman Permen PUPR No.1 Tahun 2022 kemudian dihitung persentase perbedaan data antara lapangan dan Permen PUPR No.1 Tahun 2022. Perhitungan persentase perbandingan data lapangan dan pedoman permen PUPR No.1 Tahun 2022 untuk 1m<sup>3</sup> pengecoran adalah sebagai berikut.

Persentase Perbedaan kolom (%) Pekerja

$$= \frac{\text{permen PUPR} - \text{lapangan}}{\text{permen PUPR}} \times 100$$

$$= \frac{2,100 - 0,0270}{2,100} \times 100$$

$$= 98,71\%$$

Persentase Perbedaan balok (%) Pekerja

$$= \frac{\text{permen PUPR} - \text{lapangan}}{\text{permen PUPR}} \times 100$$

$$= \frac{2,100 - 2,500}{2,100} \times 100$$

$$= 19,04\%$$

Tabel 49. Persentase Tenaga Kerja Untuk Pekerjaan 1m<sup>3</sup> Pengecoran

No	Tenaga Kerja	Persentase perbedaan data Permen PUPR NO.1 2022 dan lapangan	
		Kolom	Balok
1	Pekerja	98,71%	19,04%
2	Tukang	78%	42,85%
3	K.Tukang	8,57%	614,28%
4	Mandor	63,80%	138,09%

### 3.4 Pembahasan

Hasil dari analisis indeks tenaga kerja lapangan untuk pekerjaan 1 m<sup>2</sup> bekisting diperoleh nilai indeks untuk pekerjaan kolom yaitu mandor sebesar 0,060 OH, kepala tukang sebesar 0,060 OH, tukang sebesar 0,103 OH, dan pekerja sebesar 0,155 OH. Pada balok memiliki indeks untuk mandor sebesar 0,055 OH, kepala tukang 0,055 OH, tukang sebesar 0,078 OH, pekerja sebesar 0,143 OH. Sedangkan pada analisis indeks Permen PUPR NO.1 2022 diketahui untuk indeks tenaga kerja pekerjaan 1 m<sup>2</sup> bekisting memiliki indeks untuk mandor sebesar 0,033 OH, kepala tukang sebesar 0,033 OH, tukang sebesar 0,330, dan pekerja sebesar 0,660 OH.

Hasil dari analisis indeks tenaga kerja lapangan untuk pekerjaan pembesian diperoleh nilai indeks untuk pekerjaan kolom yaitu mandor sebesar 0,17 OH, kepala tukang sebesar 0,17 OH, tukang sebesar 0,50 OH, dan pekerja sebesar 0,31 OH. Pada balok memiliki indeks untuk mandor 0,14 OH, kepala tukang 0,14 OH, tukang sebesar 0,44 OH, pekerja sebesar 0,29 OH. Sedangkan pada analisis indeks Permen PUPR NO 1 2022 diketahui untuk indeks tenaga kerja pekerjaan 10 kg pembesian memiliki indeks untuk mandor sebesar 0,004 OH, kepala tukang 0,007 OH, tukang 0,070 OH, dan pekerja sebesar 0,070 OH.

Hasil dari analisis indeks tenaga kerja lapangan untuk pekerjaan 1 m<sup>3</sup> pengecoran diperoleh nilai indeks pada kolom untuk mandor sebesar 0.038 OH, kepala tukang sebesar 0,0,38 OH, tukang sebesar 0,077 OH, pekerja sebesar 0,270 OH. Sedangkan untuk balok nilai indeks mandor sebesar 0,250 OH, kepala tukang 0,250 OH, tukang sebesar 0,500 OH, pekerja sebesar 2.500 OH. Pada analisis indeks Permen PUPR NO 1 2022 diketahui untuk indeks tenaga kerja pekerjaan 1 m<sup>3</sup> pengecoran memiliki indeks untuk mandor sebesar 0,105 OH, kepala tukang 0,035 OH, tukang sebesar 0,350 OH, pekerja sebesar 2,100 OH. Besarnya persentase perbedaan indeks tenaga kerja antara metode lapangan dan metode Permen PUPR No.1 Tahun 2022 selengkapnya disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 50. Persentase Perbandingan Lapangan dengan Prmen PUPR Untuk Pekerja 1m<sup>2</sup> Bekisting Kolom dan Balok

No	Tenaga Kerja	Persentase perbedaan data Permen PUPR NO.1 2022 dan lapangan	
		Kolom	Balok
1	Pekerja	76,55%	78,33%
2	Tukang	68,78%	76,36%
3	K.Tukang	81,81%	66,66%
4	Mandor	81,81%	66,66%

Tabel 51. Persentase Perbandingan Lapangan dengan Permen PUPR Untuk Pekerjaan Pembesian

No	Tenaga Kerja	Persentase perbedaan data Permen PUPR NO.1 2022 dan lapangan	
		Kolom	Balok
1	Pekerja	58,57%	20%
2	Tukang	68,57%	42,85%
3	K.Tukang	657,14%	85,71%
4	Mandor	1225%	225%

Tabel 52. Persentase Perbandingan Lapangan dengan Permen PUPR Untuk Pekerjaan 1m<sup>3</sup> Pengecoran Kolom dan Balok

No	Tenaga Kerja	Persentase perbedaan data Permen PUPR NO.1 2022 dan lapangan	
		Kolom	Balok
1	Pekerja	98,71%	19,04%
2	Tukang	78%	42,85%
3	K.Tukang	8,57%	614,28%
4	Mandor	63,80%	138,09%

Berdasarkan hasil perhitungan persentase perbedaan indeks tenaga kerja lapangan dan Permen PUPR dapat dilihat bahwa terjadi kenaikan dan penurunan pada pekerjaan bekisting, pembesian dan pengecoran.

#### IV. SIMPULAN

1. Hasil dari analisis indeks tenaga kerja lapangan untuk pekerjaan 1 m<sup>2</sup> bekisting diperoleh nilai indeks untuk pekerjaan kolom yaitu mandor sebesar 0,060 OH, kepala tukang sebesar 0,060 OH, tukang sebesar 0,103 OH, dan pekerja sebesar 0,155 OH. Pada balok memiliki indeks untuk mandor sebesar 0,055 OH, kepala

tukang 0,055 OH, tukang sebesar 0,078 OH, pekerja sebesar 0,143 OH. Hasil dari analisis indeks tenaga kerja lapangan untuk pekerjaan pembesian diperoleh nilai indeks untuk pekerjaan kolom yaitu mandor sebesar 0,17 OH, kepala tukang sebesar 0,17 OH, tukang sebesar 0,50 OH, dan pekerja sebesar 0,31 OH. Pada balok memiliki indeks untuk mandor 0,14 OH, kepala tukang 0,14 OH, tukang sebesar 0,44 OH, pekerja sebesar 0,29 OH. Hasil dari analisis indeks tenaga kerja lapangan untuk pekerjaan 1 m<sup>3</sup> pengecoran diperoleh nilai indeks pada kolom untuk mandor sebesar 0.038 OH, kepala tukang sebesar 0,038 OH, tukang sebesar 0,077 OH, pekerja sebesar 0,270 OH. Sedangkan untuk balok nilai indeks mandor sebesar 0,250 OH, kepala tukang 0,250 OH, tukang sebesar 0,500 OH, pekerja sebesar 2.500 OH.

2. Besarnya persentase perbedaan indeks tenaga kerja antara metode lapangan dan metode Permen PUPR NO.1 2022 untuk pekerjaan bekisting pada kolom adalah pekerja 76,55%, tukang 68,78%, kepala tukang 81,81%, mandor 81,81%. Sedangkan untuk balok pekerja 78,33%, tukang 76,36%, kepala tukang 66,66%, mandor 66,66%. Untuk pekerjaan pembesian pada kolom adalah pekerja 342,85%, tukang 614,28%, kepala tukang 2328,57%, mandor 4150%. Sedangkan untuk balok pekerja 314,28%, tukang 528,57%, kepala tukang 1900%, mandor 3400%. Untuk pekerjaan pengecoran pada kolom adalah pekerja 98,71%, tukang 78%, kepala tukang 8,57%, mandor 63,80%. Sedangkan untuk balok pekerja 19,04%, tukang 42,85%, kepala tukang 614,28%, mandor 138,09%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, K. M.. (2017). *Modul Analisis Koefisien: Pelatihan Estimasi Biaya Konstruksi (Modul 6)*. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi. Bandung. 75 hal.
- Basari Khuba.; Pradipta Rendra, Y.; Hatmoko Jati, U.D.(2014). *Analisa Koefisien*

- Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pembesian Universitas Diponegoro*
- Deus, C.M.. (2014). *Analisa Perbandingan Koefisien Upah Dan Bahan Dengan Metode Analisis Standart Nasional Indonesia Pada Pekerjaan Beton Struktur. (Studi Kasus Proyek Pembangunan Mall Dinoyo City Malang).*
- Honesti, Leli; Djali, Nazwar; Wahyudi, Boyke Heri (2017) *Analisis Perbandingan Produktivitas Tenaga Kerja Terhadap Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) SNI 2013 dan Analisa di Lapangan (Studi Kasus Proyek Pembangunan Kantor DPPKA Kab. Kerinci Prop. Jambi)*
- Messah, Yunita A.; Sina, Dantje A. T.; Manubulu, Christiani C. (2013). *Analisa Indeks Biaya Untuk Pekerjaan Beton Bertulang dengan Menggunakan Metode SNI 7394-2008 dan Lapangan (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Asrama STIKES CHMK Tahap III)*
- Mangare, Jantje B.; L., Revo; Ingkiriwang (2018). Analisis perbandingan biaya nyata dengan SNI, pembangunan ruko di daerah Sorong Papua Barat terhadap daerah Manado Sulawesi Utara
- SNI 7394. (2008) Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Bertulang Untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan, Badan Standarisasi Nasional. 16 hal
- Martini, Siti. 28/PRT/M/2016. Tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum, Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. Jakrta. 874 hal.
- Putra, Muhammad Oki Pirdana; Iriana, Rian Trikomara; Malik, Alfian (2018). Analisis Produktivitas Pekerjaan Struktur Beton Bertulang pada Proyek Gedung Polda Riau 2018
- Husen (2009), Manajemen Proyek: Perencanaan, Penjadwalan, dan Pengendalian Proyek. Yogyakarta. Andi Offset
- Hidayat, Sutanto; Wijyaningtyas, Maranatha. (2019). Manajemen Konstruksi dalam Perspektif Administrasi Pembangunan dan Pemasaran. Surabaya. Muara Karya (Anggota IKAPI)
- Soeharto, I. (1995), Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional, Jakarta. Penerbit Erlangga.