

# ANALISIS PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PADA PEKERJAAN BATA RINGAN DENGAN MENGGUNAKAN *METHOD PRODUCTIVITY DELAY MODEL (MPDM)*

Rizky Allam Zandriyan Pratama<sup>1</sup>, Fitri Nugraheni<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,  
Universitas Islam Indonesia  
Email: 19914030@students.uui.ac.id

<sup>2</sup> Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,  
Universitas Islam Indonesia  
Email: 005110101@uui.ac.id

## ABSTRACT

*Productivity is a fundamental factor that influences the performance of competitiveness in the construction industry. Increasing the level of productivity relates to the time needed to complete the work and will directly affect the amount of costs needed. Particularly from the reduction in costs consumed by construction workers. The costs allocated to these workers contribute to the auction / tender process and during the implementation of the project, therefore information about labor productivity is very important to be examined in detail. One way to get field productivity value is by using method productivity delay model. In this study there are 5 labor that observed. Observation take 3 session .first session held before 12 pm, second session held after 12 pm. And third session take randomly beetwen that 2 session. Based on the research that has been done, the results of the analysis are as follows. Field labor Productivity is 2,64 m<sup>2</sup>/hour and ideal labor productivity is 3,659 m<sup>2</sup>/hour. Comparison of field productivity and unit price analysis from PermenPUPR-28-2016 is 23,936 times. Biggest delay factor affect productivity is material factor.*

**Keywords:** *Productivity, Labor, Auto Claved Aerated Concrete, MPDM*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Produktivitas merupakan faktor fundamental yang mempengaruhi kinerja daya saing industri konstruksi. Meningkatkan tingkat produktivitas berkaitan dengan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut dan secara langsung akan mempengaruhi besarnya biaya yang dibutuhkan. Khususnya dari pengurangan biaya yang dikonsumsi oleh pekerja konstruksi. Biaya yang dialokasikan untuk ini pekerja berkontribusi dalam proses pelelangan/pelelangan dan selama pelaksanaan proyek, Oleh karena itu informasi mengenai produktivitas tenaga kerja sangat penting untuk ditelaah secara

detail. Satu cara untuk mendapatkan nilai produktivitas lapangan adalah dengan menggunakan *Method Productivity Delay Model (MPDM)*.

Studi ini bertujuan untuk mengetahui Produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pasangan bata di proyek Gedung ERIC UGM dan mengetahui produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pasangan bata ringan menurut PermenPUPR No. 28 Tahun 2016 serta untuk mengetahui faktor terbesar yang mempengaruhi produktivitas.

## LANDASAN TEORI

### Produktivitas

Secara umum produktivitas adalah hubungan antara perbandingan hasil yang

dicapai (output) dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan (input). Untuk meningkatkan hasil dari sebuah pencapaian yang ingin di dapat di setiap pekerjaan maka biasanya dilakukan pendekatan secara efisien. Produktivitas misalnya adalah salah satu pendekatan yang efisien dari produksi dimana masukan sering dibatasi dengan masukan tenaga kerja sedangkan keluaran diukur dalam kesatuan fisik

#### ***Method Productivity Delay Model***

Method Productivity Delay Model (MPDM) adalah salah satu metode menganalisis produktivitas dengan mempertimbangkan siklus produksi, dan waktu berlangsungnya proses produksi juga memperhitungkan terjadinya penundaan (delay) di lapangan. Penundaan (delay) itu sendiri disebabkan oleh banyak faktor. Pada metode MPDM ini faktor-faktor tersebut dikelompokkan menjadi 5 bagian yaitu :

##### 1. Lingkungan

Penundaan yang berhubungan dengan lingkungan misalnya perubahan kondisi tanah, perubahan bagian/potongan dinding, perubahan alinyemen jalan.

##### 2. Peralatan

Penundaan yang terjadi yang disebabkan oleh peralatan misalnya peralatan terdapat kecacatan, sehingga tidak cukup baik untuk proses pengerjaan. Peralatan yang berhenti ditempat atau terjadi keterlambatan pada proses transit. Penundaan yang terjadi pada pekerjaan pemasangan bata ringan misalnya alat pemotong bata ringan rusak.

##### 3. Tenaga Kerja

Penundaan yang terjadi akibat dari tenaga kerja misalnya pekerja menunggu pekerja yang lain, pekerja bermalasan, pekerja kelelahan, pekerja tidak produktif sebab kurang pengetahuan atau training pekerjaan. Penundaan yang terjadi pada pekerjaan pemasangan bata ringan misalnya

istirahat pada saat jam kerja, pekerja mengobrol, dan merokok.

##### 4. Material

Penundaan yang terjadi akibat dari material contohnya material yang tidak tersedia atau kurang untuk memenuhi kebutuhan peralatan dan tenaga kerja, material yang kemasannya rusak atau cacat. Penundaan yang terjadi pada pekerjaan pemasangan bata ringan misalnya bata ringan habis, bata ringan rusak sehingga tidak dapat dipasang.

##### 5. Manajemen

Penundaan yang diakibatkan dari manajemen misalnya perencanaan yang kurang baik, penataan site lay out yang kurang baik, perencanaan penempatan dan kombinasi sumber daya yang buruk. Pada pemasangan bata ringan misalnya terjadi interaksi antara pengawas dengan tukang saat tukang melakukan pengerjaan sehingga proses pemasangan bata ringan menjadi terhambat.

#### **Harga Satuan Pekerjaan PermenPUPR No 28 Tahun 2016**

Menurut Permen PUPR Harga Satuan Pekerjaan (HSP) terdiri atas biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya langsung terdiri atas upah, alat dan bahan. Biaya tidak langsung terdiri atas biaya umum dan keuntungan. Biaya langsung masing masing ditentukan sebagai harga satuan dasar (HSD) untuk setiap satuan pengukuran standar, agar hasil rumusan analisis yang diperoleh mencerminkan harga aktual di lapangan. Biaya tidak langsung dapat ditetapkan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Harga satuan dasar yang digunakan harus sesuai dengan asumsi pelaksanaan/penyediaan yang aktual (sesuai dengan kondisi lapangan) dan mempertimbangkan harga setempat.

Dalam penerapannya, perhitungan harga satuan pekerjaan harus disesuaikan dengan spesifikasi teknis yang digunakan, asumsi-asumsi yang secara teknis mendukung

proses analisis, penggunaan alat secara mekanis atau manual, peraturan-peraturan dan ketentuan-ketentuan yang berlaku, serta pertimbangan teknis (*engineering judgment*) terhadap situasi dan kondisi lapangan setempat. Perhitungan dapat diproses menggunakan perangkat lunak pengolah angka (*spreadsheets*), tetapi perlu diperhatikan bahwa perangkat lunak ini hanya alat bantu untuk mempercepat hasil

analisis. Perangkat lunak setiap saat dapat dimodifikasi dan dikembangkan, serta tidak mewakili kondisi untuk seluruh daerah di Indonesia. Dalam penelitian ini digunakan Analisis harga satuan pekerjaan untuk pemasangan 1m<sup>2</sup> dinding bata ringan tebal 10cm dengan mortar siap pakai (PermenPUPR no 28 Tahun 2016 Pasal A. 4.4.1.26)

Tabel 1. Analisis Harga Satuan Pekerjaan Pembuatan 1 m<sup>2</sup> dinding Bata Ringan PermenPUPR No 28 Tahun 2016

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
	Pekerja	L.01	OH	0.671		
	Tukang batu	L.02	OH	1.300		
	Kepala tukang	L.03	OH	0.1300		
	Mandor	L.04	OH	0.003		
				JUMLAH TENAGA KERJA		
B	BAHAN					
	Bata ringan tebal 10cm		m <sup>3</sup>	8.4		
	Mortar siap pakai		Kg	0,063		
				JUMLAH HARGA BAHAN		
C	PERALATAN					
	Peralatan		%	10		
				JUMLAH HARGA ALAT		
D	Jumlah (A+B+C)					
E	Overhead & Profit (Contoh 15%)			15% x D (maksimum)		
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					

## METODE PENELITIAN

### Subyek dan Obyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah tukang pada pekerjaan pemasangan bata ringan pada penelitian ini dilakukan di proyek pembangunan gedung ERIC UGM. Obyek penelitian ini adalah produktivitas tukang batu pada pekerjaan pemasangan dinding bata ringan.

### Metode Pengumpulan Data Penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan (observasi) langsung. Tukang yang diamati mengetahui jika sedang direkam akan tetapi diinfokan kepada tukang untuk bekerja seperti biasa sehingga hasil pengamatan relatif sesuai dengan pelaksanaan sehari-hari. Pengamatan

dilakukan dengan cara mengamati kegiatan dalam proses pemasangan bata ringan. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan handycam/video camera. Alat bantu tersebut digunakan untuk merekam aktivitas pekerjaan pemasangan bata ringan, selanjutnya dari rekaman aktivitas tersebut dianalisis. Data-data yang didapat dicatat dalam bentuk lembar pengumpulan data sesuai dengan cara MPDM yang digunakan.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Pengumpulan Data

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan gedung *Engineering Research Inovation Center (ERIC)*

Universitas Gajah Mada. Data primer pada penelitian ini didapatkan dengan cara merekam aktivitas pemasangan bata ringan

menggunakan video. Data direkam sampai volume kumulatif pemasangan bata ringan mencapai 1m<sup>2</sup>.

Tabel 2. Perhitungan Waktu Tiap Aktivitas Tukang 1 Hari Pertama

No	Waktu	Aktivitas	Siklus	Volume	Volume Kumulatif	Waktu
1	00:00 - 00:05	Meratakan Perekat Bata Ringan	1	0,08	0,08	00:05
2	00:05 - 00:18	Meletakkan Bata Ringan				00:13
3	00:18 - 00:32	Memukul Bata Ringan Menggunakan Palu				00:14
4	00:32 - 03:35	Membuat Adukan Perekat Bata Ringan				03:03
5	03:35 - 04:00	Setting Tali Pembantu				00:25
6	04:00 - 04:19	Meratakan Perekat Bata Ringan	2	0,12	0,2	00:19
7	04:19 - 04:32	Meletakkan Bata Ringan				00:13
8	04:32 - 05:01	Memukul Bata Ringan Menggunakan Palu				00:29
9	05:01 - 05:19	Meratakan Perekat Bata Ringan	3	0,02	0,22	00:18
10	05:19 - 05:27	Meletakkan Bata Ringan				00:08
11	05:27 - 06:15	Memukul Bata Ringan Menggunakan Palu				00:48
12	06:15 - 06:44	Meratakan Perekat Bata Ringan	4	0,12	0,34	00:29
13	06:44 - 06:56	Meletakkan Bata Ringan				00:12
14	06:56 - 07:03	Memukul Bata Ringan Menggunakan Palu				00:07
15	07:03 - 07:20	Meratakan Perekat Bata Ringan	5	0,12	0,46	00:17
16	07:20 - 09:23	Memotong Bata Ringan				02:03
17	09:23 - 09:36	Meletakkan Bata Ringan				00:13
18	09:36 - 10:00	Memukul Bata Ringan Menggunakan Palu				00:24
19	10:00 - 10:28	Meratakan Perekat Bata Ringan	6	0,12	0,58	00:28
20	10:28 - 10:59	Instruksi Pelaksana				00:31
21	10:59 - 11:08	Meletakkan Bata Ringan				00:09
22	11:08 - 11:46	Memukul Bata Ringan Menggunakan Palu				00:38
23	11:46 - 11:58	Meratakan Perekat Bata Ringan	7	0,08	0,66	00:12
24	11:58 - 13:15	Memotong Bata Ringan				01:17
25	13:15 - 13:19	Meletakkan Bata Ringan				00:04
26	13:19 - 13:45	Memukul Bata Ringan Menggunakan Palu				00:26
27	13:45 - 14:40	Setting Tali Pembantu				00:55
28	14:40 - 16:13	Tukang beristirahat				01:33
29	16:13 - 16:44	Meratakan Perekat Bata Ringan	8	0,12	0,78	00:31
30	16:44 - 16:53	Meletakkan Bata Ringan				00:09
31	16:53 - 17:10	Memukul Bata Ringan Menggunakan Palu				00:17
32	17:10 - 17:40	Meratakan Perekat Bata Ringan	9	0,12	0,9	00:30
33	17:40 - 17:51	Meletakkan Bata Ringan				00:11
34	17:51 - 18:16	Memukul Bata Ringan Menggunakan Palu				00:25
35	18:16 - 18:40	Meratakan Perekat Bata Ringan	10	0,12	1,02	00:24
36	18:40 - 18:49	Meletakkan Bata Ringan				00:09
37	18:49 - 19:13	Memukul Bata Ringan Menggunakan Palu				00:24

Dilakukan pengamatan terhadap 5 tukang batu dan dilakukan pengamatan sebanyak 3 sesi waktu tiap tukang. Sesi pertama pengamatan dilakukan pada pekerjaan yang dilakukan sebelum jam 12:00 sesi kedua pengamatan dilakukan pada pekerjaan yang dilakukan setelah jam 12:00 dan sesi ketiga diambil pengamatan acak diantara 2 waktu tersebut. Selain itu data primer juga terdiri dari data tukang batu seperti umur, pengalaman dan sistem pembayaran tukang. Hasil analisis produktivitas dari proyek ini akan dibandingkan dengan Permen PUPR no 28 Tahun 2016. Data Tukang yang diamati adalah sebagai berikut

Tukang 1	
Usia	: 27 Tahun
Pengalaman	: 4 Tahun
Tukang 2	
Usia	: 37 Tahun
Pengalaman	: 2 Tahun
Tukang 3	
Usia	: 34 Tahun
Pengalaman	: 3 Bulan
Tukang 4	
Usia	: 33 Tahun
Pengalaman	: 2 Tahun
Tukang 5	
Usia	: 30 Tahun
Pengalaman	: 2 Tahun

### Hasil Pengamatan

Setelah didapatkan data pengamatan berupa rekaman video selanjutnya dilakukan perhitungan waktu setiap kegiatan dari video tersebut, perhitungan waktu dilakukan dengan mencatat tiap aktivitas yang dilakukan tukang batu dan durasinya. Berikut ini hasil pengamatan terhadap tukang 1 untuk setiap jenis kegiatan dan waktu kerjanya.

### Rekapitulasi Hasil Pengamatan

Setelah didapatkan hasil perhitungan waktu setiap aktivitas selanjutnya hasil tersebut akan dilakukan rekapitulasi waktu produksi efektif dan waktu tundaan-tundaan dari masing-masing tukang. Tundaan yang terjadi dikelompokkan kedalam 5 tipe penundaan yaitu akibat tundaan akibat faktor lingkungan, tundaan akibat faktor peralatan, tundaan akibat faktor tenaga kerja, tundaan akibat faktor material, dan tundaan akibat faktor manajemen. Dari setiap siklus yang ada akan ditentukan menjadi siklus delay atau siklus non-delay. Kemudian waktu dari tiap tundaan akan dijumlahkan sehingga dapat diketahui faktor tundaan mana yang memiliki pengaruh terbesar terhadap produktivitas. Berikut rekapitulasi hasil pengamatan untuk tukang 1 pada hari pertama

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Tukang 1 Hari Pertama

Tukang	Siklus	Waktu Produksi	Faktor Tundaan					Keterangan	Waktu Delay
			Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen		
1	1	00:32	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	Non-Delay	00:00
	2	04:29	00:00	00:00	00:00	03:03	00:00	Delay	03:03
	3	01:14	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	Non-Delay	00:00
	4	01:25	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	Non-Delay	00:00
	5	02:57	00:00	00:00	00:00	02:03	00:00	Delay	02:03
	6	01:46	00:00	00:00	00:00	00:00	00:31	Delay	00:31
	7	01:59	00:00	00:00	00:00	01:17	00:00	Delay	01:17
	8	03:25	00:00	00:00	01:33	00:00	00:00	Delay	01:33
	9	01:06	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	Non-Delay	00:00
	10	00:57	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	Non-Delay	00:00
Jumlah		19:50	00:00	00:00	01:33	06:23	00:31		08:27
Rata-Rata		01:59	00:00	00:00	00:09	00:38	00:03		00:51

### Analisis Produktivitas Tenaga Kerja di Lapangan

Setelah rekapitulasi data pengamatan didapat kemudian dilakukan analisis menggunakan perhitungan produktivitas MPDM. Di cari jumlah siklus yang mengalami tundaan, total penambahan

waktu, kemungkinan terjadi, Relative Severity, dan Perkiraan persentase waktu penundaan persiklus produksi. Setelah itu dilakukan analisis produktivitas lapangan dan produktivitas ideal setelah itu nilai produktivitas tersebut dilakukan rata-rata untuk masing-masing tukang.

Tabel 4. Analisis MPDM

Tukang	Keterangan	Informasi Penundaan				
		Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
1	Kejadian			1	3	1
	Total Penambahan Waktu			01:33	06:23	00:31
	Kemungkinan Kejadian			10%	30%	10%
	Relative Serevity			0,7815	1,0728	0,2605
	Perkiraan % waktu penundaan persiklus produksi			7,815%	32,185%	2,605%

#### Siklus Tundaan

Siklus tundaan dihitung secara manual dengan melihat berapa siklus yang mengalami penundaan kemudian tundaan tersebut di klasifikasikan kedalam 5 faktor penundaan yaitu faktor lingkungan, peralatan, tenaga kerja, material, dan manajemen.

Contoh perhitungan untuk tukang 1 pada hari pertama:

Pada tukang 1 terjadi penundaan akibat faktor tenaga kerja pada siklus ke-8. Terjadi penundaan akibat faktor material pada siklus ke-2, ke-5, dan ke-7. Terjadi penundaan faktor manajemen pada siklus ke-6. Sehingga terjadi 1 penundaan pada faktor tenaga kerja, 3 tundaan pada faktor material dan 1 tundaan pada faktor manajemen.

#### Total Penambahan Waktu

Total penambahan waktu dihitung dengan menjumlahkan durasi tundaan yang terjadi sesuai faktor-faktor tundaan yang ada

Contoh perhitungan tukang 1 pada hari pertama:

Penambahan waktu akibat faktor tenaga kerja adalah 93 Detik

Penambahan waktu akibat faktor material =  $183 + 123 + 77 = 383$  detik

Penambahan waktu akibat faktor manajemen = 31 detik

#### Kemungkinan Terjadi

Kemungkinan terjadi dihitung dengan membagi banyaknya siklus yang terjadi penundaan dengan jumlah seluruh siklus. Pada pengamatan tukang 1 pada hari pertama terdapat 10 siklus.

Contoh perhitungan kemungkinan terjadi untuk tukang 1 pada hari pertama:

Kemungkinan terjadi tundaan faktor tenaga kerja =  $\frac{1}{10} = 10\%$

Kemungkinan terjadi tundaan faktor material =  $\frac{3}{10} = 30\%$

Kemungkinan terjadi tundaan faktor manajemen =  $\frac{1}{10} = 10\%$

#### Relative Severity

Relative Severity suatu angka yang menunjukkan tingkat keparahan atau efek yang ditimbulkan dari suatu sistem. Relative severity dapat dicari menggunakan rumus

$$\frac{\left(\frac{\text{Total Penambahan Waktu Akibat tundaan}}{\text{Jumlah Kejadian}}\right)}{\text{waktu rata-rata tiap siklus}} \quad (1.1)$$

Contoh perhitungan tukang 1 pada hari pertama:

$$\text{Relative severity akibat faktor tenaga kerja} = \frac{\left(\frac{93}{1}\right)}{119} = 0,7815$$

$$\text{Relative severity akibat faktor material} = \frac{\left(\frac{383}{3}\right)}{119} = 1,0728$$

$$\text{Relative severity akibat faktor manajemen} = \frac{\left(\frac{31}{1}\right)}{119} = 0,2605$$

#### Perkiraan persentase waktu penundaan Persiklus Produksi

Perkiraan persentase waktu penundaan persiklus produksi dapat dicari dengan menggunakan rumus

$$\% \text{ penundaan} = \text{kemungkinan terjadi} \times \text{relative severity}$$

Contoh perhitungan untuk tukang 1 pada hari pertama:

$$\text{ELA} = 10\% \times 0,7815 = 7,815 \%$$

$$\text{EMA} = 30\% \times 1,0728 = 32,185 \%$$

$$\text{EMM} = 10\% \times 0,2605 = 2,605 \%$$

Tabel 5 Analisis Produktivitas

Analisis Tukang 1	D1	D2	D3
Time	01:00:00	01:00:00	01:00:00
Produktivitas Keseluruhan	3,0857	3,6888	3,5572
$1 - (Een - Eeq - Ela - Emt - Emm)$	57,395%	55,160%	78,317%
Produktivitas Ideal	5,3763	6,6874	4,5421

Kemudian dilakukan perhitungan produktivitas rata-rata dari tukang 1 dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas rata-rata} = \frac{\text{Produktivitas D1} + \text{Produktivitas D2} + \text{Produktivitas D3}}{3}$$

Perhitungan produktivitas rata-rata dilakukan terhadap produktivitas lapangan dan produktivitas ideal. Sehingga didapatkan perhitungan sebagai berikut

#### Produktivitas Lapangan

Produktivitas lapangan untuk pekerjaan pemasangan bata ringan akan dicari dengan hasil m<sup>2</sup>/jam sehingga untuk perhitungannya akan digunakan rumus

$$\text{Produktivitas} = \frac{3600 \text{ Detik}}{\text{durasi pengamatan}} \times \text{volume pekerjaan}$$

Contoh perhitungan untuk tukang 1:

$$\text{Produktivitas} = \frac{3600}{1190} \times 1,02 = 3,0857 \text{ m}^2/\text{jam}$$

#### Produktivitas Ideal

Produktivitas ideal adalah produktivitas tenaga kerja jika tundaan-tundaan yang ada tidak terjadi. Produktivitas ideal dapat dicari dengan menggunakan rumus

$$\text{Produktivitas Ideal} = \frac{\text{Produktivitas Lapangan}}{1 - Een - Eeq - Ela - Emt - Emm}$$

Contoh Perhitungan untuk tukang 1 pada hari pertama

$$\text{Produktivitas Ideal} = \frac{3,0857}{1 - 0 - 0 - 7,815\% - 32,185\% - 2,605\%} = 5,3763 \text{ m}^2/\text{jam}$$

#### Produktivitas rata-rata tiap tukang

Dengan menggunakan cara yang sama dilakukan analisis produktivitas lapangan dan ideal untuk hari kedua dan hari ketiga. Tabel rekapitulasi produktivitas tukang 1 dapat dilihat pada tabel berikut

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas Lapangan rata-rata tukang 1} \\ &= \frac{3,0857 + 3,6888 + 3,5572}{3} \\ &= 3,444 \text{ m}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

Produktivitas Ideal rata-rata tukang 1

$$= \frac{5,3763+6,6874+4,5421}{3}$$

$$= 5,535 \text{ m}^2/\text{jam}$$

### Analisis Produktivitas Menurut PermenPUPR-28-2016

Dengan menggunakan Analisis Harga Satuan diatas dapat diketahui produktivitas tukang batu untuk pekerjaan pasangan bata ringan. Produktivitas tukang batu dapat dicari dengan rumus berikut

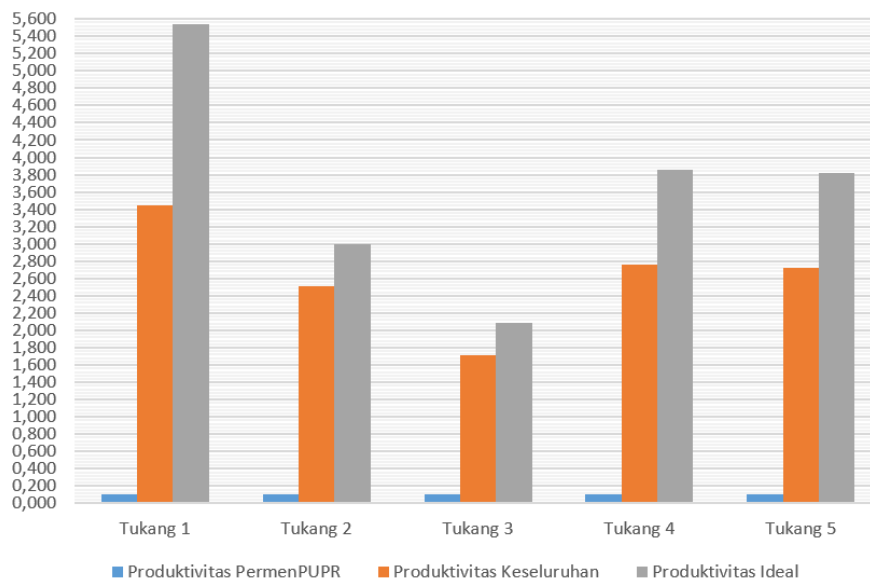
$$\text{Produktivitas Tukang batu} = \frac{1}{\text{Koefisien Tukang Batu}}$$

$$\text{Produktivitas Tukang batu} = \frac{1}{1.3} = 0,7692 \text{ m}^2/\text{OH}$$

Dari analisis MPDM satuan untuk produktivitas tenaga kerja yang didapat

Tabel 6. Rekapitulasi Produktivitas Tukang Batu

	Tukang 1	Tukang 2	Tukang 3	Tukang 4	Tukang 5
Produktivitas PermenPUPR	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110
Produktivitas Lapangan	3,444	2,512	1,712	2,762	2,721
Produktivitas Ideal	5,535	2,995	2,088	3,857	3,819



Gambar 1. Perbandingan Produktivitas Tukang Batu

dalam satuan m<sup>2</sup>/jam sehingga hasil dari permenpupr perlu dilakukan penyesuaian agar dapat dibandingkan. Menurut PermenPUPR 28 2016 pasal 5.2.14 Hari kerja terdiri dari 7 jam kerja dan 1 jam istirahat sehingga hasil produktivitas dari perhitungan diatas harus dibagi lagi dengan 7 sehingga produktivitas tukang batu adalah

$$\text{Produktivitas Tukang batu} = \frac{0,7692}{7} = 0,110 \text{ m}^2/\text{jam}$$

### Perbandingan Produktivitas

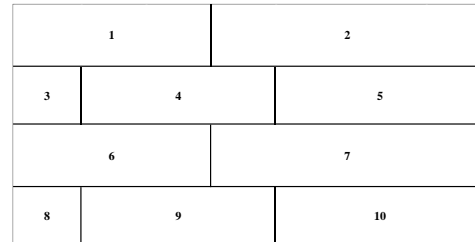
Setelah didapatkan produktivitas tukang batu lapangan, ideal dan menurut permenPUPR selanjutnya dilakukan perbandingan antar tiap produktivitas. Hasil Perbandingan produktivitas tukang batu dapat dilihat pada tabel berikut

## Pembahasan

Dari Gambar 1 perbedaan signifikan dapat dilihat pada produktivitas menurut permenpupr 28 2016 dan produktivitas lapangan maupun ideal. Hal ini disebabkan karena permenpupr 28 diterbitkan pada tahun 2016 yang berarti peraturan tersebut disusun sebelum tahun 2016. Pada tahun tersebut penggunaan bata ringan sebagai material dinding masih jarang digunakan sehingga dalam penyusunan peraturan tersebut referensi yang didapat dalam menentukan koefisien tukang batu masih kurang. Dalam 2-3 tahun terakhir penggunaan bata ringan sudah berkembang sangat pesat sehingga tenaga kerja pun sudah mulai terbiasa dengan pekerjaan pemasangan bata ringan. Oleh karena itu Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat selaku pembuat peraturan perlu melakukan pembaruan mengenai analisis harga satuan pekerjaan yang ada. Penelitian sejenis dengan objek penelitian serta lokasi penelitian lain perlu dilakukan untuk melakukan pembaruan tersebut.

Dari Gambar 1 juga dapat dilihat terjadi perbedaan produktivitas lapangan dan produktivitas ideal. Produktivitas ideal adalah produktivitas dilapangan jika tundaan tundaan yang ada tidak terjadi sehingga produktivitas dapat lebih tinggi. Dalam pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini ditemukan tundaan yang paling sering terjadi adalah tundaan akibat faktor material. Proses membuat pasta perekat bata ringan adalah tundaan yang paling sering terjadi. Hal ini sebenarnya dapat dihilangkan dengan lebih pekanya tenaga pembantu tukang dalam melakukan pekerjaan. Sebelum pasta perekat bata ringan habis pembantu tukang sudah dapat menyiapkan pasta tersebut sehingga tukang tidak perlu menunggu pasta adukan tersebut disiapkan. Selain itu proses pemotongan bata ringan juga menjadi faktor tundaan yang sering terjadi. Dalam pelaksanaan dinding bata ringan pasangan bata ringan perlu dibuat zigzag untuk menghindari adanya retak yang

menerus pada spesi antar bata ringan. Untuk ilustrasi dapat dilihat pada gambar dibawah ini

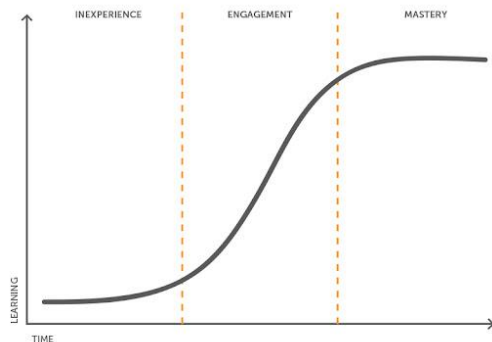


Gambar 1. Ilustrasi Pemasangan Bata Ringan

Bata ringan untuk no 3, 5, 8, dan 10 perlu dilakukan pemotongan agar bata ringan dapat dipasang zigzag. Faktor tundaan ini sebenarnya dapat juga dihilangkan. Dimensi dinding sebelumnya sudah dapat diketahui dari gambar kerja sehingga rencana potongan bata ringan sebenarnya dapat diketahui dan direncanakan sehingga sebelum bata ringan dibawa kelokasi pemasangan dapat dilakukan pemotongan terlebih dahulu sehingga tukang batu dapat lebih cepat dalam proses memasang bata ringan. Faktor tundaan akibat tenaga kerja juga menjadi faktor yang kerap terjadi dalam pelaksanaan proyek konstruksi, Tenaga kerja yang mengobrol, beristirahat, merokok, dan melakukan aktivitas-aktivitas lain diluar pekerjaan. Faktor ini dapat di hilangkan dengan pengawasan yang baik dari pihak manajemen.

Dari Gambar 1 Produktivitas tukang 3 adalah yang paling rendah. Hal ini disebabkan karena tukang 3 memiliki pengalaman memasang bata ringan selama 3 bulan. Kurangnya pengalaman dalam pekerjaan pemasangan bata ringan menyebabkan rendahnya nilai produktivitas tersebut. Sedangkan jika dilihat produktivitas tukang 1 merupakan produktivitas tertinggi hal ini disebabkan tukang 1 memiliki pengalaman selama 4 tahun. Siklus pekerjaan memasang tali pembantu kerap dilewati sehingga produktivitas tetap tinggi akan tetapi kelurusan vertical dan horizontal dinding tetap sesuai rencana. Perbedaan kedua hal

ini disebabkan adanya kurva belajar (*Learning Curve*).



Gambar 2. Kurva belajar

Dari kurva belajar diatas diketahui kemampuan seseorang yang baru memulai suatu pekerjaan (*Inexperience*) akan rendah dan akan meningkat dengan bertambahnya pengalaman mengerjakan pekerjaan tersebut sampai mencapai tahap Ahli (*Mastery*).

Dari hasil pengamatan, metode kerja dari tukang 1, tukang 2, tukang 3, tukang 4, dan tukang 5 relative sama. Siklus pekerjaan diawali dengan setting tali pembantu, meratakan perekat bata ringan, meletakkan bata ringan, dan memukul bata ringan dengan palu.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang didapat dari bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa hasil analisis produktivitas tukang batu pada pekerjaan pasangan bata ringan pada proyek ERIC UGM yang dibandingkan dengan PermenPUPR-28-2016 adalah sebagai berikut

1. Produktivitas lapangan untuk seluruh tukang sebesar 2,63 m<sup>2</sup>/jam. Produktivitas ideal untuk seluruh tukang sebesar 3,659 m<sup>2</sup>/jam
2. Perbandingan antara produktivitas lapangan dan permenpupr 28 adalah 23,936 kali

3. Faktor tundaan terbesar yang mempengaruhi produktivitas tukang batu pada pekerjaan pasangan bata ringan pada proyek gedung ERIC UGM adalah faktor material.

### Saran

Pada penelitian ini diambil data dari salah satu proyek gedung yang ada di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan objek pasangan bata ringan dengan menggunakan metode MPDM yang kemudian dibandingkan dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Dari penelitian ini diketahui bahwa nilai produktivitas yang ada di peraturan sangat rendah dibandingkan produktivitas riil yang ada dilapangan. Untuk itu kementerian pekerjaan umum dan perumahan rakyat sebagai penyusun acuan perlu dilakukannya pembaharuan terhadap peraturan mengenai analisis harga satuan pekerjaan. Penyusunan analisis harga satuan pekerjaan dari kementerian pekerjaan umum dan perumahan rakyat diharuskan mengambil sampel data dari seluruh lokasi yang ada di Indonesia sehingga hasil dari analisis dapat diterapkan sebagai acuan untuk seluruh lokasi. Oleh karena itu diperlukan penelitian-penelitian sejenis untuk daerah selain di Yogyakarta. Selain itu penelitian sejenis dengan objek penelitian selain pasangan bata ringan dan proyek gedung juga diperlukan untuk pembaruan analisis harga satuan pekerjaan.

Selain itu untuk praktisi dibidang konstruksi penelitian produktivitas diharapkan dapat menjadi referensi dalam penentuan durasi pekerjaan dan juga biaya yang harus disusun pada proyek-proyek dengan pekerjaan serupa. Dari penelitian ini didapatkan hasil berupa produktivitas lapangan dan produktivitas ideal. Diharapkan dengan mengetahui hal tersebut tundaan-tundaan yang terjadi dilapangan dapat di minimalisir sehingga produktivitas ideal dapat tercapai.

## REFERENCES

- Alfianarrochmah, I 2019. Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pekerjaan Pemasangan Keramik dengan Menggunakan Metode MPDM. *Tugas Akhir*. Universitas Islam Indonesia
- Dharma, D. A. M. 2020 Analisis Produktivitas Pekerjaan Pemasangan Keramik Dengan MPDM (Method Productivity Delay Model) Yang Berkaitan RAP dan Realisasi Anggaran Pelaksanaan. Tesis. Universitas Islam Indonesia
- Ervianto, W. I. 2002. Manajemen Proyek Konstruksi. Yogyakarta: ANDI.
- Hariandja, M. T. E., 2002 , Manajemen Sumber Daya Manusia , Grasindo , Jakarta
- Mali, P. 1978. Improving Total Productivity. Canada: John Wiley and Sons.Inc.
- Permen PUPR28-2016 Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum
- Pratama, R. A. Z. 2019. Analisis Produktivitas Tenaga Kerja di Lapangan Pada Pekerjaan Kolom. Tugas Akhir. Universitas Islam Indonesia.
- Ravianto, J. 1989. Produktivitas dan Pengukuran. Jakarta: PT. Binaman TeknikaAksara.
- Rizky, M. F. 2019. Perbandingan Produktivitas Kelompok Kerja Dengan Sni Pada Pekerjaan Dinding, Tesis. Universitas Islam Indonesia
- Nunally, S.W 1998, Construction Methods and Management, Prentice Hall.
- Sinungan, Muchdarsyah. 2003. Produktivitas Apa dan Bagaimana. Bandung: Bumi Aksara.
- Soeharto, I. 1995. Manajemen proyek dari Konseptual sampai Operasional Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Yamit, Z. 2003. Manajemen Produksi dan Operasi. EKONISIA. Yogyakarta.