

## **TUGAS AKHIR**

# **PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS PEKERJAAN PASANGAN DINDING BATA RINGAN DAN BATA MERAH (COMPARISON OF PRODUCTIVITY BETWEEN LIGHT WEIGHT BRICK WALL AND RED BRICK WALL CONSTRUCTION)**

**(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Patra Comfort Hotel dan Kost Hunian  
Eksklusif Yogyakarta)**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi  
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil**



**Dharil Inda Pratama  
13511197**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
2020**

## TUGAS AKHIR

# PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS PEKERJAAN PASANGAN DINDING BATA RINGAN DAN BATA MERAH (COMPARISON OF PRODUCTIVITY BETWEEN LIGHT WEIGHT BRICK WALL AND RED BRICK WALL CONSTRUCTION)

Disusun Oleh

**Dharil Inda Pratama**  
**13511197**

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk  
memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

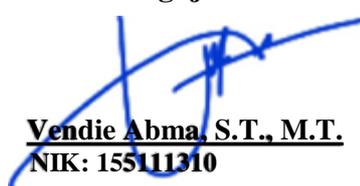
Diuji pada tanggal 21 Oktober 2020

Oleh Dewan Penguji:

**Pembimbing I**

  
**Aditrawan Sigit, S.T., M.T.**  
NIK: 155110108

**Penguji I**

  
**Vendie Abma, S.T., M.T.**  
NIK: 155111310

**Penguji II**

  
**Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D.**  
NIK: 005110101

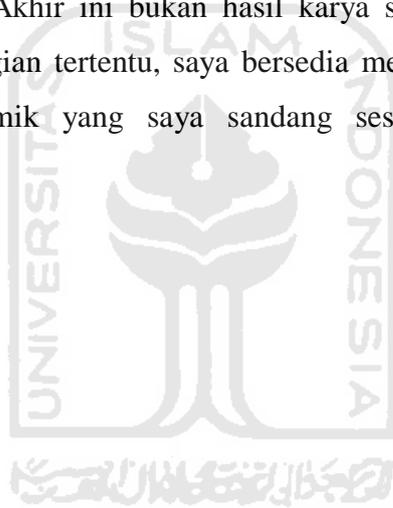
Mengesahkan,

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**

  
**Sri Amini Yuni Astuti, Dr. Ir., M.T.**  
NIK: 885110101

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan Tugas Akhir yang saya susun sebagai syarat untuk penyelesaian program Sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan Tugas Akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.



Yogyakarta, 24 September 2020  
Yang membuat pernyataan,



Dharil Inda Pratama  
(13511197)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul *Perbandingan Produktivitas Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Ringan dan Bata Merah, Proyek Pembangunan Patra Comfort Hotel dan Kost Hunian Eksklusif Yogyakarta*. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, namun berkat saran, kritik, serta dorongan semangat dari berbagai pihak, Alhamdulillah Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Berkaitan dengan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Sri Amini Yuni Astuti, Dr. Ir. M.T., selaku Ketua Jurusan Prodi Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Adityawan Sigit S.T. M.T., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
3. Bapak dan Ibu saya yang telah berkorban begitu banyak dalam hal apapun demi memberikan dukungan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Segenap keluarga besar saya yang juga senantiasa selalu memberikan dukungan positif dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Teman-teman seperjuangan saya di Teknik Sipil UII angkatan 2013 khususnya teman-teman dari Rumah Karya (RUKAR), teman-teman (Villa), dan teman-teman Say.Co yang selalu menemani dan memberi dukungan dalam hal dan keadaan apapun.
6. Terakhir, terkhusus saya haturkan ucapan terima kasih sebesar – besarnya kepada kawan saya Nursahlan Maulana, Tiyo Suryadi Putra, Ilham Sudrajat, dan Bang Erick Manoppo yang telah banyak membantu dalam Tugas Akhir saya. Sekali lagi saya ucapkan terima kasih yang sebesar besarnya.

Akhirnya Penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 29 September 2020

Penulis,



Dharil Inda Pratama

13511197



## DAFTAR ISI

JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Lokasi Proyek Yang Ditinjau	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Umum	5
2.2 Penelitian Sebelumnya	5
2.2.1 Perbandingan biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan dinding menggunakan beton precast dan beton cast in situ	5
2.2.2 Analisis produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan dinding batako ekspos dengan menggunakan MPDM	6
2.2.3 Perbandingan produktivitas tukang dan harga satuan pemasangan bata merah, bata ringan dan batako	6
2.2.4 Perbandingan produktivitas pekerjaan pasangan dinding serta mutu bahan pada dinding batako dan bata ringan	7
	vi

2.2.5 Perbandingan estimasi biaya pekerjaan dinding bata merah, bata ringan, batako dan m panel	7
2.3 Penelitian Sekarang	8
2.4 Rekapitulasi dari Penelitian Sebelumnya	8
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	<b>12</b>
3.1 Manajemen	12
3.2.1 Pengertian Manajemen Menurut Para Ahli	12
3.2 Manajemen Proyek	13
3.2.1 Aspek Manajemen Proyek	14
3.3 Manajemen Waktu Proyek	14
3.4 Produktivitas	15
3.4.1 Unsur-Unsur Produktivitas	15
3.4.2 Jenis Produktivitas	16
3.4.3 Pengukuran Waktu Kerja	16
3.5 Pengukuran Dengan Metode Work Sampling	17
3.6 Pengukuran Produktivitas Tenaga Kerja	18
3.7 Biaya Proyek	19
3.6.1 Biaya Langsung ( <i>Direct Cost</i> )	19
3.6.2 Biaya Tidak Langsung ( <i>Indirect Cost</i> )	20
3.8 Hubungan Produktivitas Dengan Waktu	21
3.9 Dinding	21
3.10 Bata Merah	22
3.9.1 Jenis – Jenis Bata	23
3.9.2 Ukuran dan Toleransi Bata Merah	25
3.11 Bata Ringan	26
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	<b>28</b>
4.1 Subjek dan Objek Penelitian	28
4.2 Lokasi Penelitian	28
4.3 Metode Pengumpulan Data	29
4.4 Alat Penunjang Penelitian	30
4.5 Waktu Penelitian	31

4.6 Pengolahan Data	31
4.7 Tahapan Penelitian	33
4.8 Analisis Data	34
4.9 Bagan Alir Penelitian	34
<b>BAB V PEMBAHASAN</b>	<b>36</b>
5.1 Pelaksanaan	36
5.2 Data Proyek	36
5.2.1 Data Lokasi Proyek	36
5.2.2 Daftar Harga Upah	36
5.2.3 Daftar Harga Bahan	37
5.2.4 Data Umum	37
5.3 Perhitungan Koefisien Produktivitas	39
5.3.1 Perhitungan Koefisien Produktivitas Kelompok Kerja Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Ringan	39
5.3.2 Perhitungan Koefisien Produktivitas Kelompok Kerja Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Merah	42
5.3.3 Perhitungan Nilai Produktivitas Bata Ringan	44
5.3.4 Perhitungan Nilai Produktivitas Bata Merah	47
5.3.5 Perhitungan Biaya Pekerjaan Pasangan Dinding dengan Bata Ringan dan Bata Merah	49
5.3.6 Tabel Perbandingan Produktivitas dan Perbandingan Biaya Pekerjaan Dinding Bata Ringan dan Bata Merah	52
5.4 Pembahasan	53
5.4.1 Perbandingan Produktivitas Pekerjaan Dinding dengan Bata Ringan dan Bata Merah	53
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>55</b>
6.1 Kesimpulan	56
6.2 Saran	57
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>60</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rekapitulasi Penelitian Sebelumnya	9
Tabel 2.1 Lanjutan Rekapitulasi Penelitian Sebelumnya	10
Tabel 3.1 Ukuran dan Toleransi Batu Bata Merah	26
Tabel 5.1 Data Lokasi Poyek	36
Tabel 5.2 Standar Upah Tenaga Kerja Pekerjaan Dinding Bata Ringan	37
Tabel 5.3 Standar Upah Tenaga Kerja Pekerjaan Dinding Bata Merah	37
Tabel 5.4 Daftar Harga Bahan	37
Tabel 5.5 Data Hasil Pengamatan Pekerja Pasangan Dinding Bata Ringan dalam Satu Hari Pada Jam Kerja Normal	38
Tabel 5.6 Data Hasil Pengamatan Pekerja Pasangan Dinding Bata Merah dalam Satu Hari Pada Jam Kerja Normal	39
Tabel 5.7 Hasil Perhitungan Koefisien Produktivitas Pekerjaan Dinding Bata Ringan	41
Tabel 5.8 Hasil Perhitungan Koefisien Produktivitas Pekerjaan Dinding Bata Merah	44
Tabel 5.9 Rekapitulasi Perhitungan Produktivitas Bata Ringan di Lapangan	46
Tabel 5.10 Rekapitulasi Perhitungan Produktivitas Bata Merah di Lapangan	49
Tabel 5.11 Perbandingan Produktivitas Pekerjaan Dinding Bata Ringan dan Bata Merah	52
Tabel 5.12 Perbandingan Biaya pada Pekerjaan Dinding Bata Ringan dan Bata Merah	53
Tabel 5.13 Perbandingan Biaya Pekerjaan Dinding Bata Ringan dengan Bata Merah	54

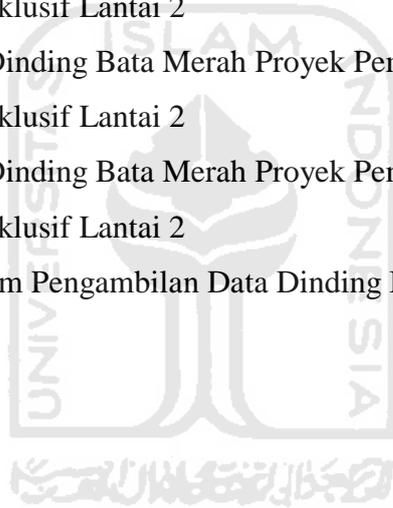
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Pembangunan Patra Comfort Hotel	4
Gambar 1.2 Lokasi Pembangunan Kost Eksklusif dan Villa	4
Gambar 3.1 Batu Bata Merah (Red Brick)	24
Gambar 3.2 Batu Bata <i>Purpose Made</i>	24
Gambar 3.3 Batu Bata Berlubang	25
Gambar 3.4 Bata Ringan	27
Gambar 4.1 Lokasi Pembangunan Patra Comfort Hotel	29
Gambar 4.2 Lokasi Pembangunan Kost Eksklusif dan Villa	29
Gambar 4.3 <i>Flowchart</i> Penelitian	35
Gambar 5.1 Grafik Perbandingan Produktivitas Bata Ringan dan Bata Merah	54



## DAFTAR LAMPIRAN

Gambar L-1.1 Pekerjaan Dinding Bata Ringan Parta Comfort Hotel Lantai 3	61
Gambar L-1.2 Pekerjaan Dinding Bata Ringan Patra Coformt Hotel Lantai 3	61
Gambar L-1.3 Pekerjaan Dinding Bata Ringan Patra Coformt Hotel Lantai 4	62
Gambar L-1.4 Pekerjaan Dinding Bata Ringan Patra Coformt Hotel Lantai 4	62
Gambar L-1.5 Pekerjaan Dinding Bata Merah Proyek Pembangunan Kost & Hunian Eksklusif Lantai 2	63
Gambar L-1.6 Pekerjaan Dinding Bata Merah Proyek Pembangunan Kost & Hunian Eksklusif Lantai 2	63
Gambar L-1.7 Pekerjaan Dinding Bata Merah Proyek Pembangunan Kost & Hunian Eksklusif Lantai 2	64
Gambar L-1.8 Pekerjaan Dinding Bata Merah Proyek Pembangunan Kost & Hunian Eksklusif Lantai 2	64
Gambar L-1.9 Contoh Foam Pengambilan Data Dinding Bata Ringan dan Bata Merah	65



## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

cm	= Sentimeter
mm	= Milimeter
kg	= Kilogram
W	= Tebal
L	= Panjang
H	= Tinggi
s	= Tebal Spesi
m <sup>2</sup>	= Meter Persegi
m <sup>3</sup>	= Meter Kubik
m <sup>2</sup> /hari	= Meter Persegi Per Hari
OH	= Orang Hari
PC	= <i>Portland Cement</i>
PP	= Pasir Pasang
SNI	= Standar Nasional Indonesia



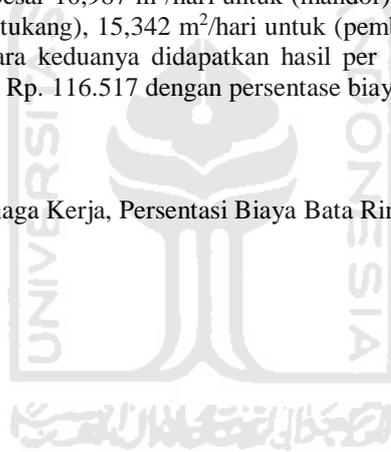
## ABSTRAK

Untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang sesuai dengan rencana, dalam suatu proyek konstruksi dibutuhkan tenaga kerja yang mumpuni karena tingkat produktivitas pekerja yang tinggi. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui besarnya produktivitas pada pekerjaan pemasangan dinding bata ringan dan bata merah kemudian dicari selisih persentasi biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pemasangan dinding bata ringan bata merah.

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung di lapangan. Pengamatan dilakukan untuk mendapatkan data primer yang nantinya dapat digunakan untuk menentukan besarnya produktivitas pekerjaan pemasangan bata pada proyek Pembangunan Patra Comfort Hotel dan Pembangunan Kost Eksklusif dan Villa Condongcatur.

Adapun hasil yang diperoleh dari perhitungan rata-rata dari analisis terhadap koefisien produktivitas pekerjaan pemasangan dinding bata ringan dan bata merah pada proyek pada proyek Pembangunan Patra Comfort Hotel dan Pembangunan Kost Eksklusif dan Villa Condongcatur adalah sebesar 37,175 m<sup>2</sup>/hari untuk (mandor), 43,651 m<sup>2</sup>/hari untuk (kepala tukang), 37,840 m<sup>2</sup>/hari untuk (tukang), 39,575 m<sup>2</sup>/hari untuk (pembantu tukang). Sedangkan dari hasil analisis bata merah didapatkan hasil sebesar 10,987 m<sup>2</sup>/hari untuk (mandor), 13,214 m<sup>2</sup>/hari untuk (kepala tukang), 16,024 m<sup>2</sup>/hari untuk (tukang), 15,342 m<sup>2</sup>/hari untuk (pembantu tukang). Sedangkan dari total hasil analisis biaya diantara keduanya didapatkan hasil per 1 m<sup>2</sup> bata ringan sebesar Rp. 136.169 dan bata merah sebesar Rp. 116.517 dengan persentase biaya, bata ringan lebih tinggi Rp. 19.652 dari bata merah.

**Kata Kunci** : Produktivitas Tenaga Kerja, Persentasi Biaya Bata Ringan dan Bata Merah.



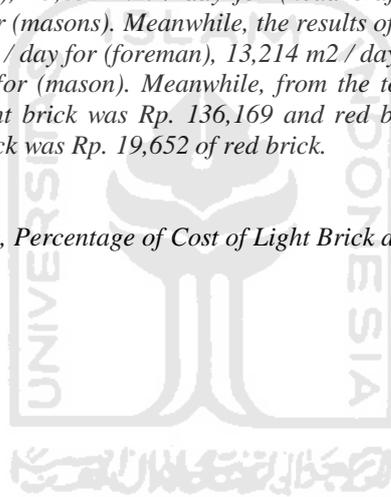
## **ABSTRACT**

*To get the results of work in accordance with the plan, a construction project requires a qualified workforce because of the high level of worker productivity. This research was conducted with the aim of knowing the amount of productivity in the masonry work of light brick and red bricks, then looking for the difference in the percentage of costs needed to complete the red brick light brick masonry work.*

*This research was conducted by observing directly in the field. Observations were made to obtain primary data which later can be used to determine the amount of masonry work productivity in the Patra Comfort Hotel Development project and the construction of exclusive boarding houses and villas condongcatur.*

*The results obtained from the average calculation of the analysis of the productivity coefficient of light brick and light brick masonry work on the project on the Patra Comfort Hotel Development project and the Exclusive Boarding House and Condongcatur Villa Construction are 37,175 m<sup>2</sup> / day for (foreman), 43,651 m<sup>2</sup> / day for (head craftsman), 37,840 m<sup>2</sup> / day for (craftsmen), 39,575 m<sup>2</sup> / day for (masons). Meanwhile, the results of the red brick analysis showed that the results were 10,987 m<sup>2</sup> / day for (foreman), 13,214 m<sup>2</sup> / day for (mason), 16,024 m<sup>2</sup> / day for (mason), 15,342 m<sup>2</sup> / day for (mason). Meanwhile, from the total cost analysis between the two, the yield per 1 m<sup>2</sup> of light brick was Rp. 136,169 and red bricks of Rp. 116,517 with the percentage of cost, the light brick was Rp. 19,652 of red brick.*

**Keywords:** : Labor Productivity, Percentage of Cost of Light Brick and Red Brick.



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dinding adalah salah satu elemen bangunan yang memiliki fungsi memisahkan atau membentuk ruang. Dinding juga berfungsi peredam suara, pelindung bagian dalam bangunan dari cuaca dan sebagainya. Pasangan dinding yang digunakan masyarakat pada umumnya terbuat dari bata merah, batako, bata ringan, beton *precast* dan lain sebagainya.

Tantangan yang dihadapi dunia konstruksi saat ini yakni meningkatkan kualitas bahan yang dilakukan secara berkelanjutan agar dapat terus bertahan dan memenangkan persaingan bisnis. Dalam dunia konstruksi saat ini banyak diperkenalkan teknologi baru yang efisien dari segi waktu dan dapat menekan biaya pelaksanaan. Hal ini dapat dilihat pada sebagian besar gedung-gedung dan sarana infrastruktur di daerah dan di perkotaan yang menggunakan bata sebagai bahan dasar dinding bangunannya. Kebutuhan penggunaan bata ini mendorong munculnya inovasi-inovasi baru dalam pembuatan bata, salah satunya adalah bata ringan yang juga bisa beton ringan.

Bata ringan/blok beton ringan (*Autoclaved Aerated Concrete*) adalah beton ringan terbuat dari bahan baku berkualitas tinggi, diproduksi dengan teknologi proses terbaru. Produk ini dapat digunakan sebagai pembuatan dinding suatu struktur bangunan, maupun sebagai panel lantai, tergantung kepada jenis maupun ukuran dari blok beton ringan yang dipakai.

Selain bata ringan, batu bata merah merupakan bahan konstruksi dinding yang juga banyak digunakan di kota besar maupun di pedesaan. Definisi batu bata merah menurut SNI 15-2094-2000, merupakan suatu unsur bangunan yang diperuntukkan pembuatan konstruksi bangunan dan yang dibuat dari tanah dengan atau tanpa campuran bahan-bahan lain, dibakar cukup tinggi, hingga tidak dapat hancur lagi bila direndam dalam air. Menurut (Handayani, 2010), batu bata merah merupakan bagian bangunan yang di gunakan untuk membuat suatu bangunan,

bahan berguna untuk membuat batu bata berasal dari tanah dengan atau tanpa campuran bahan-bahan lain yang kemudian dibakar pada suhu tinggi hingga tidak dapat hancur lagi bila direndam dalam air.

Produktivitas kerja merupakan perbandingan terbaik antara hasil yang diperoleh dengan jumlah kerja yang dikeluarkan. Produktivitas kerja dikatakan tinggi jika hasil yang diperoleh lebih besar dari pada sumber tenaga kerja yang dipergunakan dan sebaliknya (Hadari Nawawi, 1990). Produktivitas sangat berpengaruh dalam keberhasilan suatu proyek, karena apabila produktivitas suatu pekerjaan itu rendah maka akan mengakibatkan keterlambatan pada proyek tersebut yang berdampak pada kerugian proyek.

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung tingkat produktivitas pekerjaan dinding menggunakan bata merah dan bata ringan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Berapa nilai produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan dinding bata merah dan bata ringan?
2. Berapa selisih persentasi biaya pekerjaan pasangan dinding bata merah dan bata ringan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah.

1. Untuk mengetahui produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan dinding bata merah dan bata ringan.
2. Untuk mengetahui selisih persentasi biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pasangan dinding bata merah dan bata ringan.

## **1.4 Batasan Penelitian**

Untuk menjadikan hasil penelitian menjadi optimal dalam tugas akhir ini, maka diambil batasan-batasan sebagai berikut.

1. Objek penelitian adalah proyek Pembangunan Patra Comfort Hotel Yogyakarta (bata ringan) dan Pembangunan Kost Eksklusif dan Villa Yogyakarta (bata merah).
2. Faktor yang diteliti adalah jumlah tenaga kerja, waktu, biaya dan volume pada pekerjaan pemasangan dinding bata merah dan bata ringan.
3. Pengukuran produktivitas pekerjaan dinding dilakukan pada pekerjaan yang ada di lapangan.
4. Tinjauan pengamatan dilakukan langsung pada saat pekerjaan di lapangan.
5. Tinjauan pengamatan pekerjaan pemasangan dinding bata merah dan bata ringan dilapangan meliputi pemasangan dinding.
6. Harga upah yang digunakan adalah harga upah Daerah Istimewa Yogyakarta.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua aspek dalam bidang manajemen konstruksi adalah sebagai berikut.

#### **1. Manfaat bagi masyarakat**

Penelitian ini dapat memberikan informasi untuk mempermudah masyarakat dalam memilih bahan/material.

#### **2. Manfaat bagi keilmuan**

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai suatu referensi tentang pemilihan metode yang lebih baik dari penelitian sebelumnya.

#### **3. Manfaat bagi penelitian**

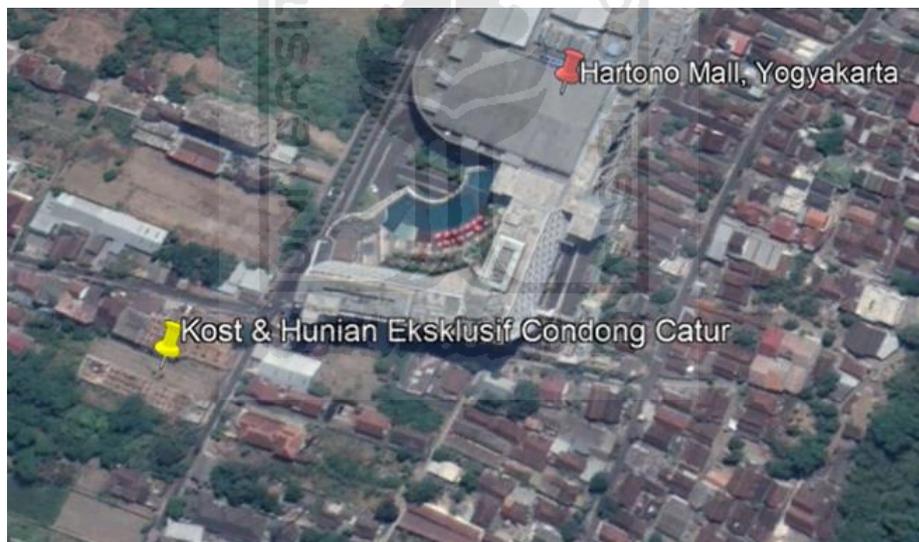
Penelitian ini dapat memberikan informasi tentang metode pekerjaan dinding dengan bata merah dan bata ringan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang konstruksi.

### **1.6 Lokasi Proyek Yang Ditinjau**

Berikut ini adalah peta 2 lokasi proyek yang akan diteliti adalah sebagai berikut.



**Gambar 1.1 Lokasi Pembangunan Patra Comfort Hotel Yogyakarta**  
(Sumber : *Google Maps*, 2020)



**Gambar 1.2 Lokasi Pembangunan Kost Eksklusif dan Villa Yogyakarta**  
(Sumber : *Google Maps*, 2020)

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Umum**

Tinjauan pustaka merupakan bagian penting dari penelitian ini yang digunakan sebagai bahan pemikiran atau teori-teori yang menjadi dasar penelitian. Pada penulisan tugas akhir ini, penulis tidak menemukan adanya kesamaan pada penelitian sebelumnya yang membahas mengetahui perbandingan biaya, waktu dan mutu pelaksanaan pekerjaan dinding bata merah dan bata ringan. Penulisan akan memaparkan hasil penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan yang menjadi bahan acuan dalam menganalisis biaya, mutu dan waktu pelaksanaan pekerjaan.

#### **2.2 Penelitian Sebelumnya**

Beberapa penelitian sebelumnya memiliki relevansi terhadap penelitian yang akan dilakukan. Penelitian tersebut akan menjadi tinjauan pustaka bagi penulis dalam hal pelaksanaan penelitian.

##### **2.2.1 Perbandingan biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan dinding menggunakan beton precast dan beton cast in situ**

Muhajir (2013) telah menggunakan penelitian tentang perbandingan biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan dinding menggunakan beton precast dan beton *Cast In Situ*. Dari hasil analisis produktivitas penelitian ini didapat, produktivitas pekerjaan dinding beton *cast in situ* sebesar, 4,14 m<sup>2</sup>/hari-tukang dan produktivitas pekerjaan dinding beton *precast* sebesar 7,82 m<sup>2</sup>/hari-tukang. Waktu pekerjaan per m<sup>2</sup> dinding beton *cast in situ* sebesar 7,42 menit/tukang dan waktu pekerjaan per m<sup>2</sup> dinding beton *precast* sebesar 38,32 menit/tukang. Biaya per m<sup>2</sup> pekerjaan dinding beton *precast* sebesar Rp 466.110,00. Dengan volume pengerjaan dinding sebesar 1,000 m<sup>2</sup>, selisih waktu pekerjaan sebesar 14,21 hari lebih lama dinding beton *cash in situ*. Selisih biaya pekerjaan sebesar Rp 8.324.460 atau sekitar 1,8% lebih mahal dinding beton precast dari total keseluruhan biaya.

### 2.2.2 Analisis produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan dinding batako ekspose dengan menggunakan MPDM

Cipta (2008) telah melakukan penelitian tentang produktivitas tenaga kerja pekerjaan batako ekspose dengan menggunakan MPDM. Dari hasil analisis produktivitas penelitian ini didapat, rata-rata produktivitas tukang batu pada pekerjaan pasangan batako ekspose di lapangan tidak memenuhi standart SNI (90,30%), sedangkan produktivitas keseluruhan rata-rata dari seluruh tukang batu yang diamati adalah 1,29 m<sup>3</sup>/jam dan analisis MPDM pada pengamatan 6 tukang batu pada 3 proyek pembangunan rumah yang menggunakan batako ekspose, faktor penundaan yang terjadi dilapangan adalah faktor penundaan tenaga kerja yang terjadi yaitu sebesar 2,123 detik atau 27,29% dari total waktu seluruh penundaan material yang terjadi yaitu sebesar 4,322 detik atau 55,57% dari total waktu seluruh penundaan dan faktor penundaan manajemen yang terjadi yaitu sebesar 1,333 detik atau 17,14% dari total waktu seluruh penundaan. Persentase waktu penundaan yang terjadi dari seluruh waktu produksi adalah 41,33%, sedangkan presentase waktu penundaan yang terjadi dari seluruh waktu produksi adalah 58,47%.

### 2.2.3 Perbandingan produktivitas tukang dan harga satuan pemasangan bata merah, bata ringan dan batako

Agung P. (2019) telah melakukan penelitian tentang perbandingan produktivitas tukang dan harga satuan pemasangan bata merah, bata ringan dan batako. Dari hasil penelitian ini menunjukkan produktivitas untuk pekerjaan dinding menggunakan bata merah adalah sebesar 5,0709 m<sup>2</sup>/hari, produktivitas untuk pelaksanaan pekerjaan dinding menggunakan bata ringan adalah sebesar 16,851 m<sup>2</sup>/hari, dan produktivitas untuk pelaksanaan pekerjaan dinding menggunakan batako adalah sebesar 8,4722 m<sup>2</sup>/hari. Dari hasil analisis produktivitas pelaksanaan pekerjaan dinding bata merah, bata ringan, dan batako di dapatkan rasio perbandingan waktu sebagai berikut 1 : 3,323 : 1,671. Harga satuan untuk pelaksanaan pekerjaan dinding menggunakan bata merah adalah sebesar Rp 91.947 /m<sup>2</sup>, harga satuan untuk pelaksanaan pekerjaan dinding menggunakan bata ringan adalah sebesar Rp 120.187 /m<sup>2</sup>, dan harga satuan untuk

pelaksanaan pekerjaan dinding menggunakan batako adalah sebesar Rp 69.999 /m<sup>2</sup>. Dari hasil analisis harga satuan pelaksanaan pekerjaan dinding bata merah, bata ringan, dan batako maka didapatkan rasio perbandingan harga satuan berikut 1: 1,307 : 0,0750.

#### 2.2.4 Perbandingan produktivitas pekerjaan pasangan dinding serta mutu bahan pada dinding batako dan bata ringan

Dwi W. (2017) telah melakukan penelitian tentang perbandingan produktivitas pekerjaan pasangan dinding serta mutu bahan pada dinding batako dan bata ringan . Penelitian ini meneliti produktivitas pasangan dinding batako dan bata ringan dalam meningkatkan kualitas bahan, waktu dan biaya . Dari hasil penelitian produktivitas pekerjaan pasangan dinding batako sebesar 16,31 m<sup>2</sup>/hari dan produktivitas pekerjaan pasangan dinding bata ringan sebesar 32,44 m<sup>2</sup>/hari. Perbandingan produktivitasnya pekerjaan pasangan sebesar 199% atau 1,99 kali lebih cepat dibandingkan pekerjaan pasangan dinding batako. Biaya pekerjaan pasangan dinding batako sebesar Rp 141.694,00 /m<sup>2</sup> dan biaya pekerjaan pasangan dinding bata ringan sebesar Rp 156.546,50 /m<sup>2</sup>. Biaya pekerjaan dinding bata ringan lebih mahal dibandingkan batako, perbandingan 110% atau 1,10 kali lebih mahal bata ringan. Untuk pengujian penyerapan air didapat nilai porositas pada batako sebesar (11,21%) lebih kecil dibandingkan nilai porositas bata ringan sebesar (10,55%). Untuk pengujian kuta tekan dapat nilai untuk batako sebesar (23,9052 kg/cm<sup>2</sup>) lebih besar dibandingkan nilai kuat tekan bata ringan sebesar (16,5778 kg/cm<sup>2</sup>).

#### 2.2.5 Perbandingan estimasi biaya pekerjaan dinding bata merah, bata ringan, batako dan m panel

Iqbal A. (2019) telah melakukan penelitian tentang perbandingan estimasi biaya pekerjaan dinding bata merah, bata ringan, batako dan m panel. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui besarnya estimasi biaya pekerjaan dinding terhadap bahan penyusun dinding bata merah, bata ringan, batako dan m panel. Penelitian bersifat deskripsi dengan jenis metode studi kasus. Deskriptif dalam penelitian ini berusaha menuturkan pemecahan masalah yanag ada berdasarkan data. Sehingga studi ini juga menyajikan data, menganalisis, dan

menginterpretasi data untuk dilakukan analisisnya. Hasil observasi di lapangan dilakukan analisis berdasarkan penerapan analisis harga satuan pekerjaan Permen PUPR, SNI terhadap bahan penyusun dinding yaitu bata merah, bata ringan, batako dan m panel. Didapatkan perbedaan biaya pekerjaan untuk masing-masing bahan penyusun dinding. Dimana batako memiliki biaya pekerjaan paling murah sebesar Rp 348.864.744,00 sedang biaya pekerjaan dinding paling mahal menggunakan bahan m panel sebesar Rp 679.080.024, 00 kemudian pekerjaan bata merah yaitu sebesar Rp 430.990.824,00 dan untuk biaya pekerjaan bata ringan yaitu sebesar Rp 652.389.048,00.

### **2.3 Penelitian Sekarang**

Penelitian sekarang akan menganalisis produktivitas tukang dan waktu pekerjaan, volume pekerjaan, dan biaya pada pekerjaan dinding batu bata merah pada (Proyek Pembangunan Kost Eksklusif dan Villa Yogyakarta) serta pekerjaan dinding bata ringan pada (Proyek Patra Comfort Hotel Yogyakarta). Subjek penelitian pada penelitian ini adalah dinding yang menggunakan batu bata merah dan dinding yang menggunakan bata ringan. Bata merah yang digunakan dengan ukuran panjang 22 cm, tebal 6 cm, dan tinggi 11 cm. Dan bata ringan yang digunakan adalah bata ringan berpori (*aerated concrete*) dengan ukuran panjang 60 cm, tinggi 20 cm dengan ketebalan 10 cm.

### **2.4 Rekapitulasi dari Penelitian Sebelumnya**

Berdasarkan penelitian yang diuraikan di atas penelitian sejenis sudah pernah dilakukan tetapi produk yang diteliti berbeda. Dalam penelitian tugas akhir ini analisis perbandingan produktivitas tenaga kerja dilakukan terhadap pemasangan dinding bata merah dan bata ringan. Penelitian dilakukan dengan cara wawancara (*interview*) dan pengamatan langsung dilapangan (*observation*). Untuk pengambilan data diambil beberapa sample dari proyek yang menggunakan bata merah dan bata ringan sebagai bahan uji, untuk lebih jelasnya mengenai penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.1 seperti di bawah ini

Tabel 2.1 Rekapitulasi Penelitian Sebelumnya

No	Nama peneliti dan judul	Tujuan penelitian	Hasil
1.	Muhajir (2013) <i>“Perbandingan Biaya dan Waktu Pelaksanaan Dinding Menggunakan Beton Precast dan Beton Cast In Situ”</i>	Mengetahui dan membandingkan biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan dinding menggunakan Beton Precast dan Beton Cast In Situ.	Waktu pekerjaan per m <sup>2</sup> dinding beton <i>cast in situ</i> sebesar 72,42 menit/tukang dan waktu pekerjaan per m <sup>2</sup> dinding beton <i>precast</i> sebesar 38,32 menit/tukang. Biaya per m <sup>2</sup> pekerjaan dinding beton <i>precast</i> sebesar Rp 466.110,00. Dengan volume pekerjaan dinding sebesar 1000 m <sup>2</sup> , selisih waktu pekerjaan sebesar 14,21 hari lebih lama dinding beton <i>cast in situ</i> . Selisih biaya pekerjaan sebesar Rp 8.323.460 atau sekitar 1,8 % lebih mahal dinding beton <i>precast</i> dari total keseluruhan.
2.	Cipta (2008) <i>“Analisa Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Dinding Batako Ekspose Dengan Menggunakan MPDM”</i>	Mengetahui produktivitas tenaga kerja pekerjaan batako ekspos dengan menggunakan MPDM dan faktor penundaan.	Produktivitas keseluruhan yang diamati adalah 1,29 m <sup>3</sup> /jam dan analisis MPDM pada pengamatan 6 tukang batako ekspos. Faktor penundaan yang terjadi dilapangan adalah faktor penundaan tenaga kerja sebesar 2.123 detik atau 27,29 % dari total waktu seluruh penundaan, penundaan material yang terjadi sebesar 4.322 detik atau 55,57 % dari total waktu keseluruhan penundaan dan faktor penundaan .

**Tabel 2.1 Lanjutan Rekapitulasi Penelitian Sebelumnya**

No	Nama peneliti dan judul	Tujuan penelitian	Hasil
3.	<p>Agung P (2019)</p> <p><i>“Perbandingan produktivitas tukang dan harga satuan pemasangan bata merah, bata ringan dan batako”</i></p>	<p>Penelitian tentang perbandingan produktivitas tukang dan harga satuan pemasangan bata merah, bata ringan dan batako.</p>	<p>Produktivitas untuk pelaksanaan pekerjaan dinding menggunakan bata merah adalah sebesar 5,0709 m<sup>2</sup>/hari, bata ringan adalah sebesar 16,851 m<sup>2</sup>/hari, dan batako adalah sebesar 8,4722 m<sup>2</sup>/hari. Dari hasil analisis produktivitas pekerjaan dinding bata merah, bata ringan, dan batako di dapatkan rasio perbandingan waktu sebagai berikut 1 : 3,323 : 1,671. Harga satuan untuk pelaksanaan pekerjaan dinding bata merah adalah sebesar Rp 91.947 /m<sup>2</sup>, harga satuan untuk pelaksanaan pekerjaan dinding bata ringan adalah sebesar Rp 120.187 /m<sup>2</sup>, dan harga satuan untuk pelaksanaan pekerjaan dinding batako adalah sebesar Rp 69.999.</p>
4.	<p>Dwi W (2017)</p> <p><i>“Perbandingan produktivitas pekerjaan pasangan dinding serta mutu bahan pada dinding batako dan bata ringan”</i></p>	<p>Penelitian ini meneliti produktivitas pasangan dinding batako dan bata ringan dalam meningkatkan kualitas bahan, waktu dan biaya.</p>	<p>Produktivitas pekerjaan dinding batako sebesar 16,31 m<sup>2</sup>/hari dan produktivitas pekerjaan dinding bata ringan sebesar 32,44 m<sup>2</sup>/hari. Perbandingan produktivitasnya pekerjaan sebesar 199% atau 1,99 kali lebih cepat dibandingkan pekerjaan dinding batako. Biaya pekerjaan pasangan dinding batako sebesar Rp 141.694,00 /m<sup>2</sup> dan biaya pekerjaan pasangan dinding bata ringan sebesar Rp 156.546,50 /m<sup>2</sup>. Biaya pekerjaan bata ringan lebih mahal dibandingkan batako, perbandingan 110% atau 1,10 kali</p>

			<p>lebih mahal bata ringan. Untuk pengujian penyerapan air didapat nilai porositas batako sebesar (11,21%) lebih kecil dibandingkan nilai porositas bata ringan sebesar (10,55%).</p> <p>pengujian kuat tekan dapat nilai untuk batako sebesar (23,9052 kg/cm<sup>2</sup>) lebih besar dibandingkan nilai kuat tekan bata ringan sebesar (16,5778 kg/cm<sup>2</sup>).</p>
5.	<p>Iqbal A (2019)</p> <p><i>“Perbandingan estimasi biaya pekerjaan dinding bata merah, bata ringan, batako dan m panel”</i></p>	<p>Tujuan penelitian ini untuk mengetahui besarnya estimasi biaya pekerjaan dinding terhadap bahan penyusun dinding bata merah, bata ringan, batako dan m panel.</p>	<p>Didapatkan perbedaan biaya pekerjaan untuk masing-masing bahan penyusun dinding. Dimana batako memiliki biaya pekerjaan paling murah sebesar Rp 348.864.744,00 sedang biaya pekerjaan dinding paling mahal menggunakan bahan m panel sebesar Rp 679.080.024, 00 kemudian pekerjaan bata merah yaitu sebesar Rp 430.990.824,00 dan untuk biaya pekerjaan bata ringan yaitu sebesar Rp 652.389.048,00.</p>

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1 Manajemen**

Manajemen berasal dari kata *to manage*, yang artinya mengelola. Adapun secara umum manajemen dapat dikatakan ilmu atau seni dalam perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengawasan terhadap usaha anggota organisasi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, Dalam manajemen terdapat kegiatan memimpin, mengatur, mengelola, mengendalikan, dan mengembangkan.

Manajemen dapat dikatakan sebagai seni dalam menyelesaikan suatu pekerjaan melalui kerja sama dengan orang lain. Seni dalam manajemen terdiri atas kemampuan untuk melihat totalitas pada bagian yang terpisah dari suatu kesatuan gambaran tentang visi. Seni manajemen mencakup kemampuan komunikasi dan pengambilan keputusan.

##### **3.1.1 Pengertian Manajemen Menurut Para Ahli**

Manajemen adalah ilmu pengetahuan yang secara sistematis untuk memahami bagaimana dan mengapa manusia bekerja sama dalam menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi kemanusiaan. Berikut ini beberapa definisi manajemen menurut para ahli :

1. Manajemen menurut Jones dan George dalam bukunya yang berjudul *Contemporary Management* adalah perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, serta pengendalian sumber daya manusia dan sumber daya lainnya untuk mencapai tujuan organisasi secara efektif dan efisien
2. Manajemen menurut Koontz dan O'Donnel dalam bukunya yang berjudul *Management* adalah menciptakan lingkungan yang efektif agar orang bisa bekerja di organisasi formal
3. Menurut Fayol dalam bukunya yang berjudul *General Industrial Management* adalah proses tertentu yang terdiri dari kegiatan merencanakan, mengorganisasikan, menggerakkan sumber daya manusia dan menggandakan pengendalian dalam rangka mencapai tujuan.

### 3.2 Manajemen Proyek

Manajemen Proyek adalah ilmu perencanaan, pengorganisasian dalam menjalankan dan mengendalikan tujuan proyek agar bisa dicapai. Proyek adalah kegiatan bersifat sementara yang mana awal dan akhirnya telah ditetapkan, biasanya dibatasi oleh waktu dan dana.

Adapun arti lain dari manajemen proyek adalah sebuah aktivitas perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengawasan, dan pengontrolan sumber daya organisasi guna mencapai tujuan dalam waktu tertentu.

Dalam manajemen proyek terdapat unsur-unsur manajemen yang dikenal dengan 5M, yaitu :

1. *Man* (Manusia)

Manusia menjadi sarana utama bagi manajer untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Artinya, dalam hal ini tidak akan tercapai suatu tujuan dari manajemen proyek tanpa adanya manusia

2. *Money* (Uang)

Uang menjadi salah satu faktor penting dalam manajemen proyek karena untuk melakukan aktivitas perusahaan diperlukan uang. Uang disini digunakan untuk membayar upah pekerja, membeli bahan, dan peralatan. Dalam manajemen, uang harus digunakan seefektif mungkin agar tercapai dengan biaya yang rendah.

3. *Material* (Bahan)

Material menjadi faktor pendukung utama dalam proses pekerjaan pada proyek dan sangat berpengaruh terhadap kelancaran proyek tersebut. Tanpa adanya material, pekerjaan pada proyek tidak dapat berjalan.

4. *Machines* (Mesin)

Seiring perkembangan waktu, dengan kemajuan teknologi yang ada menjadikan penggunaan mesin sangat dibutuhkan dalam pelaksanaan kegiatan proyek untuk mempermudah serta mempercepat pekerjaan demi menghemat waktu.

## 5. *Method* (Metode)

Dalam melakukan pekerjaan manusia dihadapkan dengan berbagai macam metode atau cara melakukan pekerjaan yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan.

### 3.2.1 Aspek Manajemen Proyek

Pada manajemen proyek, terdapat teori yang dikenal dengan segitiga manajemen proyek (*triangle project management*). Teori ini sangat populer dikalangan orang yang bekerja di bidang manajemen proyek. Tapi tidak jarang yang mengabaikannya.

Pada dasarnya teori ini adalah hubungan antara Biaya-Waktu-Mutu atau yang lebih dikenal dengan singkatan BMW. Dibalik hubungan tiga aspek ini, ada 3 hubungan berlawanan yang harus dipahami karena setiap pelaksanaan tidak bisa memenuhi ketiga aspek secara bersamaan.

Berikut adalah hubungan perlawanan dari teori segitiga manajemen proyek yang perlu diketahui.

1. Pekerjaan tidak bisa murah jika ingin cepat dan bagus
2. Pekerjaan tidak bisa bagus jika ingin cepat dan murah
3. Pekerjaan tidak bisa cepat jika ingin bagus dan murah

### 3.3 Manajemen Waktu Proyek

Manajemen waktu proyek merupakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh seorang manajer proyek. Untuk mengendalikan waktu dalam pekerjaan proyek ilmu ini sangat dibutuhkan. Dengan menerapkan manajemen waktu proyek, seorang manajer proyek dapat mengontrol waktu yang dibutuhkan sehingga memperbesar kemungkinan sebuah proyek dapat selesai sesuai jadwal yang ditentukan. Dalam mengendalikan waktu terdapat beberapa proses yang perlu dilakukan yakni.

1. Mendefinisikan aktivitas proyek
2. Mengurutkan aktivitas proyek
3. Mengestimasi aktivitas sumber daya proyek
4. Mengestimasi durasi kegiatan proyek

5. Membuat jadwal proyek
6. Mengontrol dan mengendalikan jadwal proyek

### 3.4 Produktivitas

Produktivitas atau yang dikenal dalam Bahasa Inggris adalah *productivity* terbentuk atas dasar dua kata yaitu *product* yang artinya produk dan *activity* yang artinya aktifitas. Secara garis besar produktivitas memiliki arti sebagai kegiatan untuk menghasilkan sesuatu, baik itu berupa produk atau jasa. Untuk lebih jelasnya, berikut beberapa definisi menurut beberapa ahli :

1. Simamora (2004) menyatakan produktivitas kerja adalah kemampuan menghasilkan barang dan jasa dari berbagai sumber daya atau faktor produksi yang digunakan untuk membandingkan hasil yang diperoleh dengan waktu yang telah ditentukan dengan adanya peran serta tenaga kerja atau karyawan.
2. Handoko (2011) menyatakan bahwa produktivitas adalah hubungan antara masukan-masukan dan keluaran-keluaran suatu sistem produktif. Dalam teori, mudah untuk mengukur hubungan ini sebagai rasio keluaran (*output*) dibagi masukan (*input*). Bila lebih banyak output diproduksi dengan jumlah *input* sama, produktivitas naik. Begitu pula bila lebih sedikit *input* digunakan untuk jumlah *output* yang sama, maka produktivitas juga naik

#### 3.4.1 Unsur-Unsur Produktivitas

Produktivitas memiliki beberapa unsur diantaranya :

##### 1. Efektifitas

Efektifitas merupakan ukuran yang dapat menggambarkan seberapa jauh target dapat tercapai. Efektifitas lebih mengarah terhadap pengeluaran dan untuk masalah pemasukan masih kurang mendapat perhatian, oleh karenanya efektifitas yang tinggi belum menjamin efisien

##### 2. Efisiensi

Efisiensi merupakan kemampuan dalam menjalankan tugas dengan baik dan tepat (tidak dengan membuang waktu, tenaga, biaya).

### 3. Kualitas

Adalah sebuah tolak ukur yang menyatakan seberapa jauh telah dipenuhi sebagai persyaratan spesifikasi dan harapan. Selain itu, kualitas juga berkaitan dengan proses produksi yang berpengaruh pada kualitas hasil yang ingin dicapai secara keseluruhan.

#### 3.4.2 Jenis Produktivitas

Menurut Hariani dalam Afriani (2018) menyatakan bahwa produktivitas dapat dikelompokkan menjadi dua, produktivitas total dan produktivitas suatu faktor. Berikut penjelasan tentang jenis produktivitas menurut Hariani :

##### 1. Produktivitas Total

Produktivitas diukur dari berbagai faktor penyusunnya seperti : tanah, model, teknologi, tenaga kerja dan bahan baku, yang disebut dengan produktivitas dari berbagai faktor. Produktivitas ini sering disebut dengan produktivitas total.

##### 2. Produktivitas Satu Faktor

Selain menghitung produktivitas dari berbagai faktor, produktivitas juga dapat diukur untuk masing-masing faktor, yang disebut produktivitas satu faktor (*single factor productivity*). Produktivitas yang sering dihitung adalah produktivitas tenaga kerja atau dalam konteks manajemen lebih dikenal sebagai kinerja (*performance*). Seorang tenaga kerja atau kelompok tenaga kerja dinilai produktif atau tidaknya tergantung kinerja. Kinerja tenaga kerja dapat diukur menggunakan konsep penelitian prestasi kerja (*performance appraisal*).

#### 3.4.3 Pengukuran Waktu Kerja

Pengukuran waktu kerja menjadi bagian yang penting dalam penyelesaian suatu proyek dikarenakan berkaitan erat dengan suatu aktifitas untuk menentukan waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja dalam melaksanakan sebuah kegiatan pada kondisi kerja yang normal, dari masing-masing kegiatan atau jenis pekerjaan suatu proyek konstruksi dari awal hingga pekerjaan akhir (*finishing*). Menurut Wignjosoebroto dalam Afriani (2018), teknik pengukuran waktu kerja dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu.

1. Pengukuran waktu kerja secara langsung (*direct time*)

Adalah pengukuran waktu kerja yang dilakukan secara langsung di lapangan. Pengukuran waktu kerja ini meliputi pengukuran kerja menggunakan *stopwatch*.

2. Pengukuran waktu kerja secara tidak langsung (*indirect time*)

Adalah pengukuran waktu kerja tanpa si pengamat harus berada di lapangan. Aktifitas yang dilakukan adalah membaca tabel waktu yang tersedia atau dengan mengetahui jalannya pekerjaan melalui elemen-elemen pekerjaan atau elemen-elemen gerakan.

### 3.5 Pengukuran Dengan Metode *Work Sampling*

Menurut Jono (2015) *sampling* atau dalam bahasa asingnya sering disebut dengan *Work Sampling* adalah suatu teknik untuk mengadakan sejumlah besar pengamatan terhadap aktivitas kerja dari mesin, proses atau pekerja / operator.

Dalam melaksanakan tugas-tugas pengukuran waktu kerja sering dijumpai yang terdiri dari pos-pos yang harus diperiksa sedemikian banyaknya, sehingga tidak sepadan lagi perbandingan antara waktu, tenaga dan biaya penelitian yang dicurahkan dengan hasil yang hendak dicapai. Adapun keuntungan menggunakan metode *sampling* kerja dalam pengukuran beban kerja adalah :

- a. Metode *sampling* dapat menghemat biaya, waktu, dan tenaga.
- b. Memungkinkan untuk mengadakan evaluasi yang objektif

Metode *sampling* kerja sangat cocok digunakan dalam melakukan pengamatan atas pekerjaan yang sifatnya tidak berulang dan yang memiliki siklus, waktu yang relatif panjang. Pada dasarnya prosedur pelaksanaannya cukup sederhana, yaitu melakukan pengamatan aktivitas kerja untuk selang waktu yang diambil secara acak terhadap satu atau lebih mesin / operator dan kemudian mencatatnya apakah mereka ini dalam keadaan bekerja atau menganggur

Frekuensi pengamatan pada hakekatnya tercantum pada jumlah pengamatan yang diperlukan dan waktu yang tersedia pada pengumpulan data yang direncanakan. Sebagai contoh apabila diketahui bahwa 3600 kali pengamatan harus dikerjakan dan kemudian direncanakan untuk diselesaikan dalam waktu 30

hari, maka setiap hari kerja akan diperlukan 3600/30 yaitu sebesar 120 kali pengamatan. Dengan demikian maka pengamatan kerja yang harus dilaksanakan sebanyak 120 kali perhari kerja. (secara random) dimana waktu pengamatan ini dipilih dari daftar angka random

### 3.6 Pengukuran Produktivitas Tenaga Kerja

Banyak hasil penelitian yang memperlihatkan bahwa produktivitas sangat dipengaruhi oleh faktor: *knowledge, skills, abilities, attitudes, dan behaviours* dari pekerja yang ada di dalam organisasi sehingga banyak program perbaikan produktivitas meletakkan hal-hal tersebut sebagai asumsi-asumsi dasarnya (Gomes, 1995). Secara umum pengukuran produktivitas dapat diukur dengan menghitung rasio keluaran terhadap masukan. Untuk menghitung produktivitas tenaga kerja menggunakan rumus.

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Satuan Hasil Pekerjaan}}{\text{jam kerja} \times \text{jumlah tenaga kerja}} \quad (3.1)$$

Menurut Herjanto (2008) produktivitas merupakan suatu ukuran yang menyatakan bagaimana baiknya sumber daya diatur dan dimanfaatkan untuk mencapai hasil yang optimal. Poerwono (1992) produktivitas dapat dinyatakan pada Persamaan 3.2.

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \quad (3.2)$$

Menurut Thomas (1990) apabila inputnya merupakan kombinasi dari berbagai macam faktor, maka produktivitas dapat dinyatakan pada Persamaan 3.3.

$$\text{Total Factor Productivity} = \frac{\text{Total Output}}{\text{Labor+material+equipment}} \quad (3.3)$$

Definisi oleh para ahli di atas mengenai produktivitas dapat diartikan bahwa produktivitas sama dengan hasil kerja yang diperoleh dibandingkan dengan waktu pelaksanaan pekerjaan. Produktivitas merupakan sebuah koefisien untuk suatu pekerjaan yang digunakan untuk penghitungan harga satuan pekerjaan. Hasil kerja

yang dinyatakan dalam satuan luar untuk pekerjaan pemasangan bata dan plesteran dinding.

### 3.7 Biaya Proyek

Perencanaan biaya suatu bangunan adalah perhitungan banyaknya biaya yang dikeluarkan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan yang didasarkan pada informasi yang diperoleh pada saat itu (Mukomoko, 2007).

Biaya proyek dikelompokkan menjadi 2 macam, yaitu.

1. Biaya langsung (*direct cost*)
2. Biaya tak langsung (*indirect cost*)

#### 3.6.1 Biaya Langsung (*Direct Cost*)

Biaya langsung merupakan biaya untuk semua komponen permanen hasil akhir proyek atau setiap jenis biaya yang berkaitan langsung dengan pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi. Biaya langsung disebut dengan biaya fisik proyek. Biaya langsung dibagi menjadi 3 macam yaitu.

1. Biaya material

Biaya material adalah biaya yang dikeluarkan untuk pembelian material yang akan digunakan pada proyek termasuk biaya pengangkutan material itu sendiri. Biaya ini merupakan pengeluaran paling awal sebelum memulai proses pelaksanaan. Biaya material yang dimaksud adalah seluruh elemen proyek yang nantinya merupakan bagian dari hasil proyek. Material ini juga termasuk barang elektrikal dan mekanikal. Perhitungan biaya dapat dilihat pada persamaan 3.4.

$$\text{Biaya} = \text{indeks material} \times \text{harga satuan material} \quad (3.4)$$

2. Biaya tenaga kerja (upah).

Gaji atau upah adalah hak pekerja yang diterima dan dinyatakan dalam bentuk uang sebagai imbalan dari pemberi kerja kepada pekerja ditetapkan dan dibayar menurut suatu perjanjian kerja, kesepakatan atau peraturan perundang-

undangan, termasuk tunjangan bagi pekerja dan keluarganya atas suatu pekerjaan atau jasa yang telah atau akan dilakukan.

Dalam perhitungan biaya tenaga kerja pada proyek konstruksi, ada dua faktor yang perlu diperhatikan. Pertama ialah uang atau harga yang berkaitan dengan upah perhari atau perjam. Faktor yang kedua adalah produktivitas yaitu banyaknya pekerjaan yang dapat dilaksanakan oleh seorang pekerja dalam suatu periode waktu yang sudah ditentukan (perhari atau perjam). Pada Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk setiap pekerjaan terdapat indeks tenaga kerja dengan satuan OH. Untuk mendapatkan biaya tenaga kerja tersebut, indeks dikali dengan harga satuan upah.

Ada beberapa macam sistem upah atau cara pemberian upah yang dapat dilakukan, diantaranya.

- a. Upah harian.
- b. Upah borongan.
- c. Upah menurut hasil atau produktivitas.

### 3. Biaya alat

Biaya alat merupakan pengeluaran yang dikeluarkan untuk pengadaan dan sewa alat yang akan digunakan pada pelaksanaan pekerjaan. Peralatan yang digunakan meliputi berbagai jenis alat ringan dan alat berat atau mesin. Biaya yang dibutuhkan untuk alat berat jauh lebih mahal dibandingkan dengan alat ringan. Biaya yang mahal menjadikan perencanaan harus cermat dalam memilih dan menggunakan alat mana yang akan digunakan sesuai kebutuhan di lapangan. Selain itu juga ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan untuk mendatangkan atau menggunakan alat di lapangan yaitu fungsi alat, kapasitas, produktivitas dan umur alat. Biaya alat sama dengan indeks alat dikali dengan harga satuan alat.

#### 3.6.2 Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)

Biaya tidak langsung adalah biaya yang diperlukan untuk proses pengembangan proyek yang tidak menjadi instalasi atau produk permanen/fisik proyek, seperti manajemen proyek, supervisi, fasilitas sementara dan sebagainya.

Biaya tidak langsung antara lain.

1. Keuntungan perusahaan.
2. Biaya *overhead*.
3. Gaji dan tunjangan tim manajemen, engineers, inspektor dan sebagainya.
4. Kendaraan dan peralatan kontruksi, termasuk bahan bakar dan suku cadangnya yang tidak langsung untuk pembuatan fisik proyek.
5. Pembuatan fasilitas sementara proyek (kantor proyek, gudang, listrik, komunikasi, air dan sebagainya).

### 3.8 Hubungan Produktivitas dengan Waktu

Waktu pekerjaan adalah durasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan semua volume pekerjaan. Sebagai contoh untuk pekerjaan dinding waktu penyelesaian pekerjaannya adalah jumlah total volume pekerjaan dinding dibagi dengan produktivitas pekerjaan tersebut. Produktivitas pekerjaan dinding ini berbanding lurus dengan volume hasil pekerjaan yang didapatkan serta berbanding terbalik dengan waktu dan jumlah tukang yang digunakan pada pekerjaan tersebut, dengan kata lain semakin besar volume hasil pekerjaan yang didapatkan maka waktu yang ditempuh oleh seorang tukang pekerjaan dinding akan lebih sedikit atau cepat dan produktivitas yang dihasilkan besar. Hubungan waktu dan produktivitas dapat dilihat pada rumus dibawah ini.

$$T = \frac{Vt}{Pe} \quad (3.5)$$

Keterangan.

$T$  = waktu penyelesaian pekerjaan dinding (hari),

$Vt$  = volume pekerjaan dinding ( $m^2$ ), dan

$Pe$  = produktivitas perhari pekerjaan dinding ( $m^2$ /hari).

### 3.9 Dinding

Dinding adalah suatu struktur atau komponen bangunan padat yang membatasi dan melindungi suatu area. Umumnya dinding membatasi suatu

bangunan, menyokong struktur yang lainnya, membatasi ruangan dalam bangunan, menjadi ruangan-ruangan atau melindungi suatu ruang di alam terbuka (Hilhami, 2011).

Dinding merupakan elemen struktur yang membentuk sebuah ruangan di dalam bangunan. Pemilihan bahan dinding harus meliputi fungsi eksternal, yaitu sebagai pelindung penghuninya dari pengaruh cuaca dan bahaya lainnya dari luar, sedangkan dari segi internal yaitu sebagai pembentuk ruang privasi atau sekat sebagai pemisah antar penghuni suatu ruangan. Ada beberapa jenis dinding, antara lain.

1. Dinding bata merah
2. Dinding batako
3. Dinding bata ringan (hebel)
4. Dinding beton pracetak (*precast*)
5. Dinding beton cor ditempat (*cast in situ*)

### 3.10 Bata Merah

Bata merah merupakan bata yang dibuat dari tanah yang dicetak kemudian dibakar dengan suhu tinggi sehingga menjadi benar-benar kering, mengeras, dan berwarna kemerahan. Tanah yang digunakan yakni tanah yang agak liat agar bisa menyatu saat proses pencetakan. Proses pembuatan, mulai dari penggalian tanahnya, pencampurannya dengan air dan bahan-bahan lain. Jika perlu, hingga pemberian bentuknya dapat dilakukan seluruhnya dengan tangan dengan mempergunakan cetakan-cetakan kayu, atau pada prosesnya dipergunakan mesin-mesin (Yayasan Dana Normalisasi Indonesia, 1978). Tidak semua tanah liat bisa digunakan, hanya yang terdiri dari kandungan pasir tertentu. Bata merah masih banyak digunakan dari pada batako karena selain sudah teruji kekuatannya, mendapatkan jenis material inipun tidak susah. Menurut Ensiklopedi Nasional Indonesia, bata merah didefinisikan menjadi.

1. Bahan bangunan dari tanah liat dan mineral-mineral lain yang dibentuk dalam ukuran tertentu. Setelah melewati proses pengeringan, bata merah itu dibakar dalam tungku untuk membuatnya kuat, tahan lama, dan menarik

2. Bahan bangunan yang keras, tahan api, tahan terhadap pelapukan, dan cukup murah, sehingga berperan penting dalam membuat dinding, lantai dan trotoar dan lain-lain.

### 3.9.1 Jenis – Jenis Bata

Berdasarkan SNI 03-0349-1989 bata beton dibedakan menjadi 2 jenis dengan penjelasan seperti berikut ini.

#### 1. Bata Beton Pejal

Bata beton pejal (*solid block*) adalah bata beton yang memiliki penampang pejal 75% atau lebih dari luas penampang seluruhnya dan memiliki volume pejal lebih dari 75% volume bata seluruhnya.

#### 2. Bata Beton Berlubang

Bata beton berlubang (*hollow block*) adalah bata beton yang memiliki luas penampang lubang lebih dari 25% luas penampang batanya dan volume lubang lebih dari 25% volume bata seluruhnya.

Berdasarkan tipenya, batako dapat dikelompokkan ke dalam 3 jenis, yaitu.

#### 1. Batu bata merah (*red brick*)

Batu bata merah adalah jenis batu bata yang bagus. Sebagian masyarakat Indonesia menggunakan jenis bata merah untuk membangun gedung. Hal yang membuat mereka lebih memilih bahan ini ialah mudah didapatkan dan kualitasnya tidak diragukan lagi. Bahan untuk membuat bata merah adalah tanah liat yang kemudian dicetak menjadi bentuk balok persegi panjang. Setelah kering, produk tersebut dibakar dengan suhu tinggi sehingga warnanya berubah menjadi kemerah-merahan. Salah satu keuntungan menggunakan bata merah adalah mudah menyerap panas. Dengan begitu, rumah akan terasa sejuk dan nyaman. selain itu, bangunan yang dibangun dengan menggunakan bahan ini akan lebih kuat dan kokoh sehingga Anda tak perlu khawatir rumah akan retak.. Bata merah umumnya memiliki ukuran panjang 20-23 cm, tebal 5-6 cm, dan lebar 9-12 cm. Contoh batu bata merah dapat diperlihatkan pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1 Batu Bata Merah (Red Brick)**

(Sumber: modelrumahminimalis21.com)

2. Batu bata *Purpose Made*

Biasanya, batu bata *purpose-made* digunakan saat ada kesalahan pembangunan yang harus segera diatasi. Batu bata ini dapat terbuat dari campuran pasir dan tanah liat, biasanya dipasang untuk membantu pemasangan kusen pintu dan jendela. Contoh batu bata *purpose made* dapat diperlihatkan pada Gambar 3.2.



**Gambar 3.2 Batu bata *Purpose Made***

(Sumber : batubata.wordpress.com)

### 3. Batu bata berlubang (*Hollow Bricks*)

Batu bata berlubang mengandung lubang silinder di dalam ketebalannya dan tergolong ringan. Sebelum memasangnya pada rangka suatu bangunan, kamu membutuhkan sedikit campuran tanah liat. Batu bata jenis ini cukup populer karena tergolong cepat dalam pembuatan, terutama pada proses pembakaran dan pengeringannya cepat dan lebih kuat. Contoh bata berlubang/*Hollow Bricks* diperlihatkan pada Gambar 3.3



**Gambar 3.3 Batu Bata Berlubang**  
(Sumber : [batubata.wordpress.com](http://batubata.wordpress.com))

#### 3.9.2 Ukuran dan Toleransi Bata Merah

Ukuran dan toleransi berdasarkan SNI 03-0349-1989 adalah dengan penjelasan sebagai berikut ini.

1. Ditinjau dari pandangan luar.

Bidang permukaan bata beton harus tidak terdapat retak- retak, cacat. Rusuk-rusuknya siku satu terhadap yang lain dan sudut sikunya tidak mudah direpihkan dengan kekuatan jari tangan.

2. Ukuran dan Toleransi

Untuk ukuran dan toleransi bata merah dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Ukuran dan Toleransi Bata Merah**

Modul	Tinggi (mm)	Lebar (mm)	Panjang (mm)
M-5a	65±2	92±2	190±4
M-5b	65±2	100±2	190±4
M-6a	52±3	110±2	230±5
M-6b	55±3	110±2	230±5
M-6c	70±3	110±2	230±5
M-6d	80±3	110±2	230±5

Sumber: SNI 15-2094-2000

### 3.11 Bata Ringan

Bata ringan adalah suatu batako yang memiliki densitas  $< 1800 \text{ kg/m}^3$ , begitu juga kekuatannya biasanya disesuaikan pada penggunaan dan pencampuran bahan bakunya (mix design). Jenis batako ringan ada dua golongan yaitu : batako ringan berpori (*aerated concrete*) dan batako ringan non aerated (Wijanarko, 2008).

Bata ringan berpori adalah beton yang dibuat sehingga strukturnya banyak terdapat pori-pori, beton semacam ini diproduksi dengan bahan batu dari campuran semen, pasir, gypsum,  $\text{CaCO}_3$  dan katalis aluminium. Dengan adanya katalis Al selama menjadi reaksi hidrasi semen akan menimbulkan panas sehingga timbul gelembung-gelembung yang menghasilkan gas yang menghasilkan pori-pori yang membuat batako semakin ringan. Berbeda dengan batako non aerated, pada batako ini akan menjadi ringan dalam pembuatannya ditambahkan agregat ringan. Banyak kemungkinan agregat ringan yang digunakan antara lain batu apung (pumice), perlit, serat sintesis, slag baja dan lain-lain. Pembuatan batako ringan berpori tentunya jauh lebih mahal karena menggunakan bahan-bahan kimia tambahan dan mekanisme pengontrolan reaksi cukup sulit.

Dimensi bata ringan lebih besar dari bata konvensional yaitu panjang 60 cm x lebar 20 cm dengan ketebalan 10 cm. Menjadikan pekerjaan dinding lebih cepat selesai dibandingkan bata konvensional. Contoh bata ringan dapat dilihat pada Gambar 3.4.



**Gambar 3.4 Bata Ringan**  
(Sumber: modelrumahminimalis21.com)



## **BAB IV METODE PENELITIAN**

### **4.1 Subjek dan Objek Penelitian**

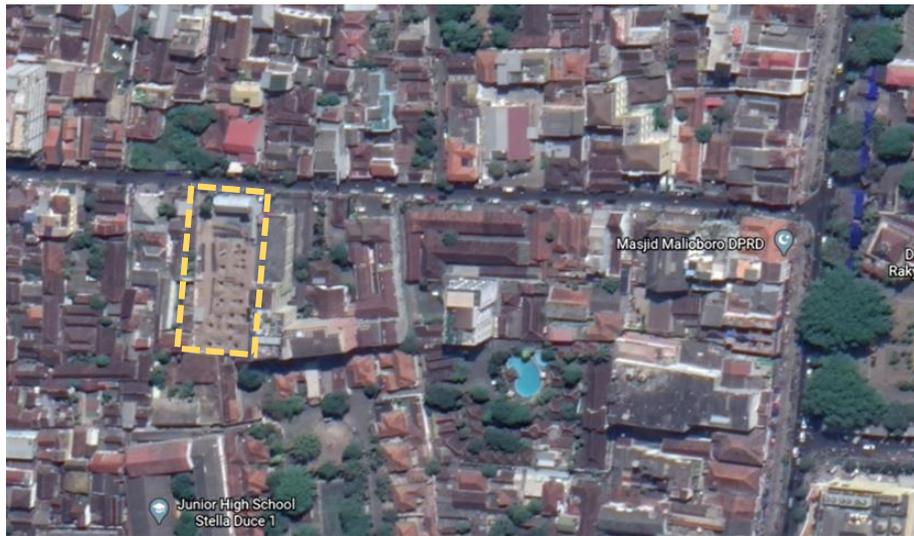
Objek penelitian ini adalah produktivitas tukang dan waktu pekerjaan posisi pekerjaan dalam kondisi wabah *corona*, kemudian volume pekerjaan, dan biaya pekerjaan dari batu bata merah serta bata ringan pada pekerjaan dinding.

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah dinding yang menggunakan batu bata merah dan dinding yang menggunakan bata ringan. Bata merah yang digunakan dengan ukuran panjang 20-23 cm, tebal 5-6 cm, dan lebar 9-12 cm. Dan bata ringan yang digunakan adalah bata ringan berpori (*aerated concrete*) dengan ukuran panjang 60 cm, tinggi 20 cm dengan ketebalan 10 cm.

### **4.2 Lokasi Penelitian**

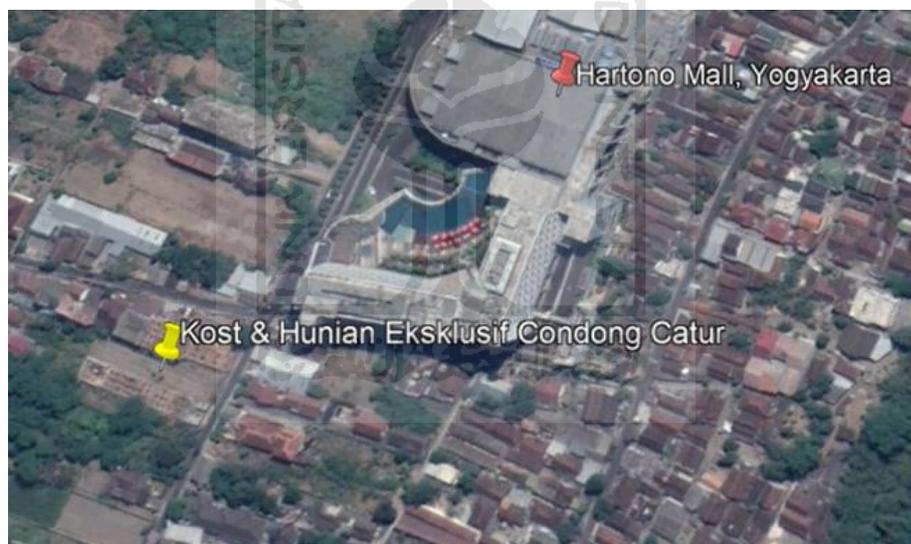
Pelaksanaan penelitian dilakukan pengamatan secara langsung dilapangan pada pekerjaan dinding bata ringan Pembangunan Patra Comfort Hotel Yogyakarta dan pekerjaan dinding bata merah Pembangunan Kost Eksklusif dan Villa Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan pada batu bata merah serta bata ringan yang digunakan pada pekerjaan dinding tersebut. Hasil yang didapat saat melakukan pengamatan dilapangan merupakan data asli atau data primer yang diperoleh pada saat pekerjaan dinding dilakukan.

Berikut ini adalah peta 2 lokasi proyek yang akan diteliti adalah sebagai berikut



**Gambar 4.1 Lokasi Pembangunan Patra Comfort Hotel**

(Sumber : *Google Maps*, 2020)



**Gambar 4.2 Lokasi Pembangunan Kost Eksklusif dan Villa Yogyakarta**

(Sumber : *Google Maps*, 2020)

### 4.3 Metode Pengambilan Data

Pada penelitian ini data yang digunakan sebagai bahan studi adalah data primer dan data sekunder.

#### a. Data Primer

### 1. Observasi di lapangan

Sumber data langsung didapatkan dengan melakukan survei di lapangan dan pengambilan data yang diperoleh dari proyek untuk kepentingan penelitian. Data yang diperlukan untuk penelitian adalah sebagai berikut.

- a. Jumlah tukang/pekerjaan
- b. Jam kerja
- c. Luasan pekerjaan

### 2 Wawancara (*interview*)

Untuk melengkapi data maka di lakukan wawancara (*interview*) kepada pihak pelaksana dan pekerja di lapangan dengan cara sebagai berikut.

- a. Wawancara dilakukan dengan proses tanya jawab, baik lisan maupun tertulis.
- b. Wawancara bertujuan untuk mengetahui data profil tenaga kerja dan daftar upah tenaga kerja.
- c. Mengamati langsung tiap pekerjaan pemasangan bata merah dan bata ringan serta menghitung hasil luasan perharinya dan mencatat tiap pekerjaannya.
- d. Materi yang di wawancarai adalah sebagai berikut :
  - 1) Jumlah tenaga kerja yang dimiliki mandor pada proyek tersebut.
  - 2) Jumlah tenaga kerja yang hadir pada saat pelaksanaan pekerjaan.

### b. Data Sekunder

Sumber data sekunder adalah data yang didapat dari instansi terkait, studi-studi yang pernah dilakukan. Data sekunder berfungsi sebagai pendukung data primer. Data yang diambil meliputi.

- a. Data proyek yang diambil dari dokumen kontrak.
- b. Profil pekerja

## 4.4 Alat Penunjang Penelitian

Dalam proses pengambilan data dibutuhkan alat-alat penunjang untuk bahan dokumentasi. Berikut adalah alat penunjang penelitian yang digunakan pada saat pengambilan data :

1. *Handphone*

2. *Notebook*
3. *Stopwatch*
4. Alat tulis

#### 4.5 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam keadaan berbeda dengan sebelumnya, akibat pengaruh wabah *corona*. Jam kerja normal tukang per hari yaitu 8 jam kerja atau lebih, tetapi akibat wabah *corona* ini jam kerja berkurang menjadi 7 jam atau kurang. Setiap harinya dilakukan pengamatan selama  $\pm 7$  jam. Dimulai pada pukul 08.00 pagi.

#### 4.6 Pengolahan Data

Setelah semua data yang diperlukan didapat, selanjutnya adalah pengolahan data dengan cara perhitungan manual. Sebelum data diolah terlebih dahulu melalui tahapan-tahapan sebagai berikut.

1. Melakukan studi pustaka yang didapat dari berbagai buku-buku literatur yang berhubungan dengan penelitian,
2. Merangkum teori yang berhubungan antara manajemen konstruksi dan hal hal lain yang saling terkait,
3. Mengumpulkan data dari peninjauan langsung di lapangan.

Pengolahan data dengan cara perhitungan manual dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Bata merah
  - a. Menghitung biaya bahan pekerjaan pemasangan dinding.
    - Bahan yang digunakan adalah bata merah dengan ukuran L (22 cm), H (7 cm), dan W (11 cm), pasir (pc: ps = 1:4)  $1\text{m}^3$  dan semen Portland (spesi = 1 cm).
    - Kebutuhan bata merah untuk membuat dinding dengan luasan  $1\text{ m}^2$  digunakan rumus.

Biaya = indeks material x harga satuan material

$$= \text{Luas} / \{(L + s) \times (H + s)\} \times \text{harga satuan material}$$

Kebutuhan pasir dan semen untuk membuat dinding dengan luasan  $1 \text{ m}^2$  digunakan rumus. Biaya = indeks material x harga satuan material.

b. Menghitung biaya bahan pekerjaan plesteran dinding.

- Kebutuhan pasir dan semen untuk membuat dinding dengan luasan  $1 \text{ m}^2$  digunakan rumus. Biaya = indeks material x harga satuan material.

c. Menghitung upah pekerjaan pemasangan dinding dan plesteran dinding.

- Perhitungan biaya upah pekerjaan pemasangan dinding dengan luasan  $1 \text{ m}^2$  digunakan rumus. Biaya upah = koefisien pekerjaan x upah pekerja harian.

d. Perhitungan produktivitas pekerjaan pemasangan dinding.

- Produktivitas pekerjaan pemasangan dinding didapat dari rumus.

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Satuan Hasil Pekerjaan}}{\text{jam kerja} \times \text{jumlah tenaga kerja}} \quad (3.6)$$

2. Bata ringan

a. Menghitung biaya bahan pekerjaan pemasangan dinding.

- Bahan yang digunakan adalah bata ringan dengan ukuran L (60 cm), H (20 cm), dan W (10 cm), dan semen mortar (spesi = 3 mm).

- Kebutuhan bata ringan untuk membuat dinding dengan luasan  $1 \text{ m}^2$  digunakan rumus.

Biaya = indeks material x harga satuan material

$$= \text{Luas} / \{(L + s) \times (H + s)\} \times \text{harga satuan material}$$

Kebutuhan pasir dan semen untuk membuat dinding dengan luasan  $1 \text{ m}^2$  digunakan rumus. Biaya = indeks material x harga satuan material.

b. Menghitung biaya bahan pekerjaan plesteran dinding.

- Kebutuhan pasir dan semen untuk membuat dinding dengan luasan  $1 \text{ m}^2$  digunakan rumus. Biaya = indeks material x harga satuan material.

c. Menghitung upah pekerjaan pemasangan dinding dan plesteran dinding.

- Perhitungan biaya upah pekerjaan pemasangan dinding dengan luasan  $1 \text{ m}^2$  digunakan rumus. Biaya upah = koefisien pekerjaan x upah pekerja harian.

d. Perhitungan produktivitas pekerjaan pemasangan dinding.

- Produktivitas pekerjaan pemasangan dinding didapat dari rumus.

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Satuan Hasil Pekerjaan}}{\text{jam kerja} \times \text{jumlah tenaga kerja}} \quad (3.6)$$

#### 4.7 Tahapan Penelitian

Penelitian merupakan proses yang terdiri dari beberapa tahapan, tiap tahap merupakan bagian yang menentukan untuk melanjutkan tahapan selanjutnya. Untuk mendapatkan hasil penelitian yang baik maka diperlukan langkah yang cermat. Berikut tahapan-tahapan pada penelitian ini.

1. Pencarian referensi

Pencarian referensi diperlukan sebagai penunjang jalannya penelitian ini dan agar tidak terjadi kesamaan pada penelitian.

2. Identifikasi masalah

Mencari permasalahan yang timbul dari referensi sebelumnya dan kondisi lapangan dalam kondisi wabah *corona*.

3. Pencarian dan penentuan lokasi proyek.

Mencari lokasi proyek yang cocok dengan penelitian yang akan dilakukan.

4. Pengambilan data

Pengambilan data dilakukan pada pekerjaan dinding yang menggunakan bata merah dan bata ringan di tempat yang berbeda. Pengambilan data diambil dari pengamatan langsung di lapangan dengan melihat waktu kerja efektif untuk mendapatkan data produktivitas dan dengan cara wawancara (*interview*) kepada pihak pelaksana proyek baik tukang maupun pekerja-pekerja untuk mendapatkan data profil pekerja serta daftar upah tenaga kerja.

5. Pengolahan data

Data yang telah didapat diolah, kemudian nanti akan didapatkan nilai produktivitas dari suatu pekerjaan. Setelah didapat nilai produktivitas baru dilakukan perbandingan harga satuan pekerjaan dinding bata merah dengan harga satuan pekerjaan dinding bata ringan untuk mendapatkan harga satuan pekerjaan yang lebih rendah.

6. Pembahasan

Pembahasan penelitian dilakukan setelah semua proses analisis selesai dilakukan. Hasil yang diperoleh melalui analisis data tersebut akan dijabarkan sesuai pada tujuan penelitian yang telah direncanakan.

#### 7. Simpulan

Simpulan merupakan tahapan akhir dari penelitian ini. Simpulan berisi tentang hasil pembahasan yang diperoleh dari semua tahap penelitian yang telah dilakukan.

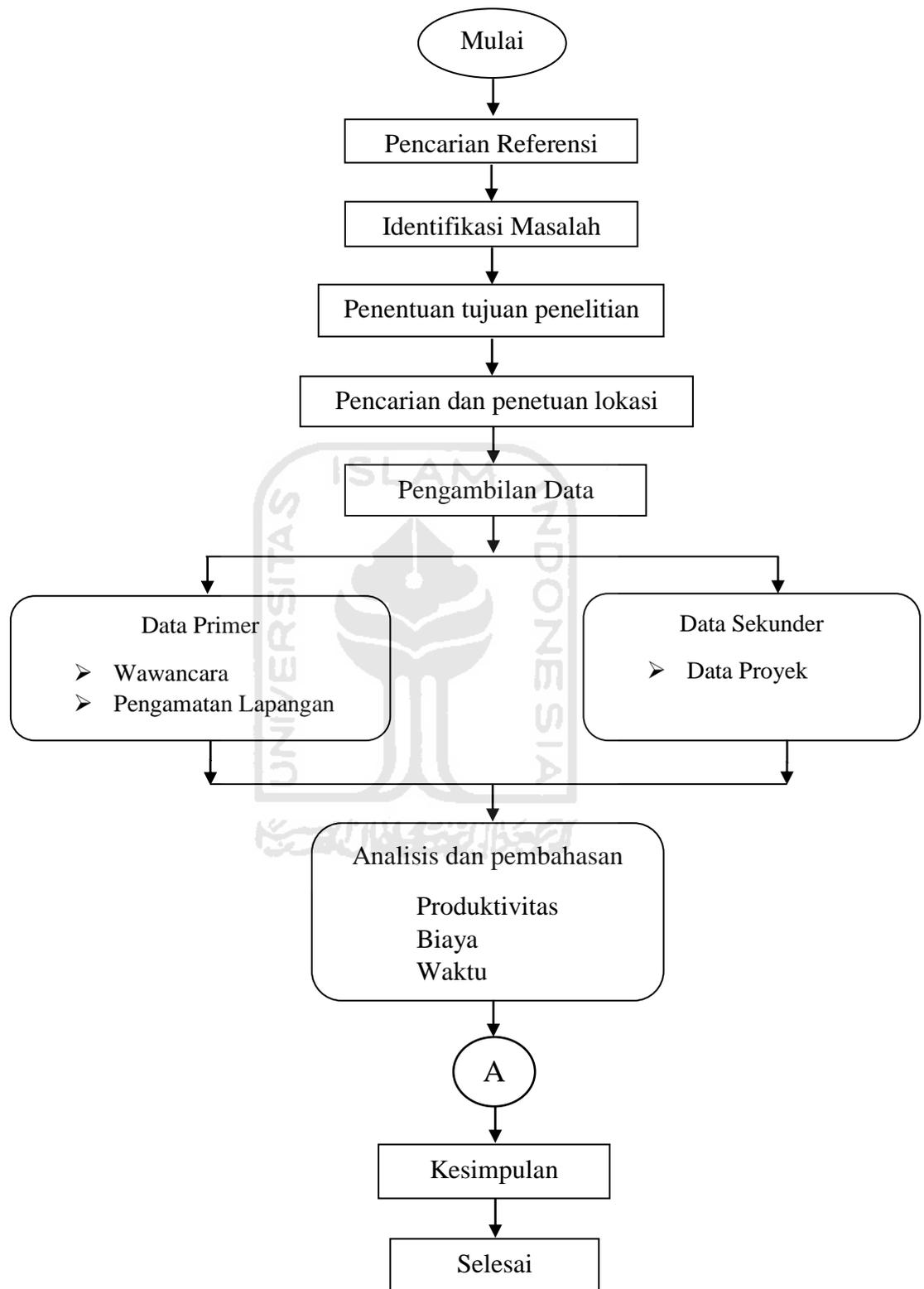
### 4.8 Analisis Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif. Dimana peneliti melakukan pengamatan pada lokasi dan melakukan wawancara kepada pihak yang bersangkutan. Adapun penjelasan berkaitan data dari pengamatan adalah sebagai berikut :

1. Pengamatan yang dilakukan pada pekerjaan pasangan dinding bata ringan dilakukan selama 14 hari.
2. Jumlah pekerja disesuaikan dengan kondisi di proyek.
3. Data yang di dapatkan berupa jumlah pekerja pada satu kelompok kerja dan volume pekerjaan yang di hasilkan pada satu hari kerja.
4. Perhitungan volume pekerjaan di hitung dari luasan dinding yang terpasang.
5. Dari hasil volume pekerjaan, kemudian di dapat hasil produktivitas  $m^2/hari$ .
6. Setelah hasil produktivitas  $m^2/hari$  dapat di ketahui nilai koefisien produktivitas tiap pekerja dengan rumus (3.6).
7. Setelah didapat nilai koefisien produktivitas dapat dihitung harga upah tiap pekerjanya.
8. Hasil dari harga tiap pekerja pada pekerjaan bata ringan dibandingkan dengan hasil pekerjaan bata merah.

### 4.9 Bagan Alir Penelitian

Dari tahapan-tahapan penelitian yang telah diuraikan pada 4.7 dapat dilihat pada Gambar 4.3.



**Gambar 4.3** *Flowchart* penelitian

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **5.1. Pelaksanaan**

Penelitian ini dilakukan pada 2 lokasi proyek yang berbeda. Penelitian yang pertama dilakukan pada proyek pembangunan Patra Comfort Hotel Yogyakarta. Dimana pada proyek ini, pekerjaan dinding digunakan bata ringan. Penelitian yang kedua dilakukan pada proyek Pembangunan Kost & Hunian Eksklusif, Condongcatur Yogyakarta. Dimana pada proyek ini, pekerjaan dinding digunakan bata merah.

Metode pengamatan pada penelitian ini dilakukan secara langsung yaitu mencatat waktu dan volume dinding bata merah serta bata ringan yang diperlukan dalam pekerjaan dinding. Selain itu, dilakukan metode wawancara agar didapatkan data proyek, data tukang dan data harga.

#### **5.2. Data Proyek**

##### **5.2.1 Data Lokasi Proyek**

Lokasi proyek yang diamati dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5.1 seperti dibawah ini.

Tabel 5.1 Data Lokasi Proyek

No.	Nama Proyek	Pemilik Proyek	Jenis Pekerjaan Dinding
1	Patra Comfort Hotel Yogyakarta	CV. Sejahtera	Bata Ringan
2	Proyek Pembangunan Kost & Hunian Eksklusif Yogyakarta	CV. Rumah Cantik	Bata Merah

##### **5.2.2. Daftar Harga Upah**

Daftar standar upah tenaga kerja untuk pekerjaan dinding bata ringan dan dinding bata merah dapat dilihat pada Tabel 5.2 dan Tabel 5.3 dibawah ini.

Tabel 5.2 Standar Upah Tenaga Kerja Pekerjaan Dinding Bata Ringan

No	Tenaga Kerja	Satuan	Upah (Rp)
1	Mandor	Orang	100.000
2	Kepala Tukang	Orang	95.000
3	Pekerja	Orang	80.000
4	Tukang Batu	Orang	95.000

*Sumber: Hasil wawancara*

Tabel 5.3 Standar Upah Tenaga Kerja Pekerjaan Dinding Bata Merah

No	Tenaga Kerja	Satuan	Upah (Rp)
1	Mandor	Orang	110.000
2	Kepala Tukang	Orang	100.000
3	Pekerja	Orang	80.000
4	Tukang Batu	Orang	90.000

*Sumber: Hasil wawancara*

### 5.2.3. Daftar Harga Bahan

Daftar harga bahan dinding bata ringan dan bata merah dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Daftar Harga Bahan

No	Nama Material	Satuan	Harga (Rp)
1	Bata Ringan	Buah	10.228
2	Bata merah	Buah	900
3	Pasir	m <sup>3</sup>	234.000
4	Semen	Zak/40kg	53.000
5	Mortar tipe APLUS 220	Zak/40kg	55.000
6	Mortar tipe APLUS 212	Zak/50kg	78.000

*Sumber: Hasil wawancara proyek*

### 5.2.4 Data Umum

Data yang diperoleh berdasarkan pengamatan dan pengukuran yang dilakukan pada kedua proyek adalah sebagai berikut.

1. Patra Comfort Hotel Yogyakarta.

Jam kerja normal : 8.00 – 16.00 WIB

Bata yang digunakan : Bata Ringan dengan tebal 10 cm

Dimensi bata ringan : 60 x 20 x 10 cm

Tebal spesi : 0.03 cm

Profil pekerja : umur 20 tahun sampai 40 tahun

2. Proyek Pembangunan Kost & Hunian Eksklusif Yogyakarta.

Jam kerja normal : 8.00 – 16.00 WIB

Bata yang digunakan : Merah dengan tebal 6 cm

Dimensi bata merah : 22 x 11 x 6 cm

Tebal spesi : 1 cm

Profil pekerja : umur 20 tahun sampai 40 tahun

Pengamatan dilakukan dengan mengamati pekerjaan langsung di lapangan, berdasarkan hasil pengamatan pekerjaan pemasangan dinding bata ringan dan pekerjaan pemasangan dinding bata merah yang dilakukan oleh mandor, kepala tukang, pembantu tukang dan tukang dapat dilihat pada Tabel 5.5.

**Tabel 5.5** Data Hasil Pengamatan Pekerja Pemasangan Dinding Bata Ringan dalam Satu Hari Pada Jam Kerja Normal

Hari	Pekerja				Volume pekerjaan (m <sup>2</sup> /hari)
	Mandor	Kepala Tukang	Pembantu Tukang	Tukang	
1	1	1	8	10	39.000
2	1	1	8	10	39.980
3	1	1	8	10	35.190
4	1	0	7	10	37.878
5	1	0	5	10	14.475
6	1	0	8	10	34.553
7	1	1	8	10	37.732
8	1	1	8	10	38.305
9	1	1	10	12	54.770
10	1	1	9	12	46.510
11	1	1	10	12	45.379
12	1	1	10	12	52.440
13	1	1	10	12	50.240
14	1	1	10	12	48.664
Jumlah					575.116
Rata - rata					41.080

Hasil pengamatan pada Tabel 5.5 di atas, dapat dilihat nilai volume pekerjaan pemasangan dinding selama 14 hari pengamatan dengan rata-rata produktivitas 41,080 m<sup>2</sup>. Sedangkan hasil pengamatan pekerjaan bata merah dapat dilihat pada tabel 5.6.

**Tabel 5.6** Data Hasil Pengamatan Pekerja Pasangan Dinding Bata Merah dalam Satu Hari Pada Jam Kerja Normal

Hari	Pekerja				Volume pekerjaan (m <sup>2</sup> /hari)
	Mandor	Kepala Tukang	Pembantu Tukang	Tukang	
1	1	2	6	8	32.858
2	1	2	4	3	14.365
3	1	2	4	4	12.909
4	1	2	7	7	25.958
5	1	2	6	6	27.074
6	1	2	5	7	30.130
7	1	2	11	10	53.858
8	1	2	4	3	7.574
9	1	1	4	4	12.233
10	1	1	3	3	5.063
11	1	1	2	2	3.506
12	0	0	0	0	0.000
13	0	0	0	0	0.000
14	0	0	0	0	0.000
Jumlah					225.528
Rata - rata					16.109

Hasil pengamatan pada Tabel 5.6 di atas, dapat dilihat nilai volume pekerjaan pasangan dinding selama 14 hari pengamatan dengan rata-rata produktivitas 16,109 m<sup>2</sup>.

### 5.3 Perhitungan Koefisien Produktivitas

#### 5.3.1 Perhitungan Koefisien Produktivitas Kelompok Kerja Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Ringan

Setelah mendapatkan data produktivitas pekerjaan pada satu hari kerja selama jam kerja normal dan jumlah tenaga kerja, maka dapat dihitung koefisien produktivitas kelompok kerja pada pekerjaan pasangan dinding.

##### 1. Pekerjaan pasangan dinding hari ke-1

Pada hari ke-1 dalam kelompok kerja terdapat 1 mandor, 1 kepala tukang, 8 pembantu tukang dan 10 tukang, sehingga koefisien produktivitas :

a. Mandor

$$\begin{aligned} \text{Koefisien produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{volume pekerjaan perhari}} \\ &= \frac{1}{39} \\ &= 0,0256 \text{ OH} \end{aligned}$$

b. Kepala tukang

$$\begin{aligned} \text{Koefisien produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{volume pekerjaan perhari}} \\ &= \frac{1}{39} \\ &= 0,0256 \text{ OH} \end{aligned}$$

c. Pembantu tukang

$$\begin{aligned} \text{Koefisien produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{volume pekerjaan perhari}} \\ &= \frac{8}{39} \\ &= 0,2051 \text{ OH} \end{aligned}$$

d. Tukang

$$\begin{aligned} \text{Koefisien produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{volume pekerjaan perhari}} \\ &= \frac{10}{39} \\ &= 0,2564 \text{ OH} \end{aligned}$$

2. Pekerjaan pasangan dinding hari ke-2

Pada hari ke-2 dalam kelompok kerja terdapat 1 mandor, 1 kepala tukang, 8 pembantu tukang dan 10 tukang, sehingga koefisien produktivitasnya :

a. Mandor

$$\begin{aligned} \text{Koefisien produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{volume pekerjaan perhari}} \\ &= \frac{1}{39,98} \\ &= 0,0250 \text{ OH} \end{aligned}$$

## b. Kepala tukang

$$\begin{aligned} \text{Koefisien produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{volume pekerjaan perhari}} \\ &= \frac{1}{39,98} \\ &= 0,0250 \text{ OH} \end{aligned}$$

## c. Pembantu tukang

$$\begin{aligned} \text{Koefisien produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{volume pekerjaan perhari}} \\ &= \frac{8}{39,98} \\ &= 0,2001 \text{ OH} \end{aligned}$$

## d. Tukang

$$\begin{aligned} \text{Koefisien produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{volume pekerjaan perhari}} \\ &= \frac{10}{39,98} \\ &= 0,2501 \text{ OH} \end{aligned}$$

Perhitungan dilakukan hingga hari ke-14 dengan nilai produktivitas dan jumlah pekerja yang berbeda. Hasil rekapitulasi dari perhitungan di atas dapat di lihat pada Tabel 5.7.

**Tabel 5.7** Hasil Perhitungan Koefisien Produktivitas Pekerjaan Dinding Bata Ringan

Hari	pekerja				Volume pekerjaan (m <sup>2</sup> )	Koefisien Produktivitas			
	Mandor	Kepala Tukang	Pembantu Tukang	Tukang		Mandor	Kepala Tukang	Pembantu Tukang	Tukang
1	1	1	8	10	39	0.02564	0.02564	0.20513	0.25641
2	1	1	8	10	39.98	0.02501	0.02501	0.20010	0.25013
3	1	1	8	10	35.19	0.02842	0.02842	0.22734	0.28417
4	1	0	7	10	37.878	0.02640	0.00000	0.18480	0.26401
5	1	0	5	10	14.475	0.06908	0.00000	0.34542	0.69085
6	1	0	8	10	34.553	0.02894	0.00000	0.23153	0.28941
7	1	1	8	10	37.732	0.02650	0.02650	0.21202	0.26503
8	1	1	8	10	38.305	0.02611	0.02611	0.20885	0.26106
9	1	1	10	12	54.77	0.01826	0.01826	0.18258	0.21910
10	1	1	9	12	46.51	0.02150	0.02150	0.19351	0.25801
11	1	1	10	12	45.379	0.02204	0.02204	0.22037	0.26444
12	1	1	10	12	52.44	0.01907	0.01907	0.19069	0.22883
13	1	1	10	12	50.24	0.01990	0.01990	0.19904	0.23885
14	1	1	10	12	48.664	0.02055	0.02055	0.20549	0.24659
jumlah					575.116	0.37742	0.25300	3.00688	4.01688
rata-rata					41.080	0.02696	0.01807	0.21478	0.28692

Dari tabel di atas dapat dilihat nilai rata-rata koefisien produktivitas dari tiap tiap pekerja : Mandor 0,02696 OH, Kepala tukang 0,01807 OH, Pembantu tukang 0,21478 OH dan Tukang 0,28692 OH.

### 5.3.2 Perhitungan Koefisien Produktivitas Kelompok Kerja Pekerjaan Pasangan Dinding Bata Merah

Setelah mendapatkan data produktivitas pekerjaan pada satu hari kerja selama jam kerja normal dan jumlah tenaga kerja, maka dapat dihitung koefisien produktivitas kelompok kerja pada pekerjaan pasangan dinding.

#### 1. Pekerjaan pasangan dinding hari ke-1

Pada hari ke-1 dalam kelompok kerja terdapat 1 mandor, 2 kepala tukang, 6 pembantu tukang dan 8 tukang, sehingga koefisien produktivitas :

##### a. Mandor

$$\begin{aligned} \text{Koefisien produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{volume pekerjaan perhari}} \\ &= \frac{1}{32,858} \\ &= 0,0304 \text{ OH} \end{aligned}$$

##### b. Kepala tukang

$$\begin{aligned} \text{Koefisien produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{volume pekerjaan perhari}} \\ &= \frac{2}{32,858} \\ &= 0,0608 \text{ OH} \end{aligned}$$

##### c. Pembantu tukang

$$\begin{aligned} \text{Koefisien produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{volume pekerjaan perhari}} \\ &= \frac{6}{32,858} \\ &= 0,1826 \text{ OH} \end{aligned}$$

## d. Tukang

$$\begin{aligned}
 \text{Koefisien produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{volume pekerjaan perhari}} \\
 &= \frac{6}{32,858} \\
 &= 0,2434 \text{ OH}
 \end{aligned}$$

## 2. Pekerjaan pasangan dinding hari ke-2

Pada hari ke-2 dalam kelompok kerja terdapat 1 mandor, 2 kepala tukang, 4 pembantu tukang dan 3 tukang, sehingga koefisien produktivitasnya :

## a. Mandor

$$\begin{aligned}
 \text{Koefisien produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{volume pekerjaan perhari}} \\
 &= \frac{1}{14,365} \\
 &= 0,0696 \text{ OH}
 \end{aligned}$$

## b. Kepala tukang

$$\begin{aligned}
 \text{Koefisien produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{volume pekerjaan perhari}} \\
 &= \frac{2}{14,365} \\
 &= 0,1392 \text{ OH}
 \end{aligned}$$

## c. Pembantu tukang

$$\begin{aligned}
 \text{Koefisien produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{volume pekerjaan perhari}} \\
 &= \frac{4}{14,365} \\
 &= 0,2784 \text{ OH}
 \end{aligned}$$

## d. Tukang

$$\begin{aligned} \text{Koefisien produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{volume pekerjaan perhari}} \\ &= \frac{3}{14,365} \\ &= 0,2088 \text{ OH} \end{aligned}$$

Perhitungan dilakukan hingga hari ke-14 dengan nilai produktivitas dan jumlah pekerja yang berbeda. Hasil rekapitulasi dari perhitungan di atas dapat dilihat pada Tabel 5.8.

**Tabel 5.8** Hasil Perhitungan Koefisien Produktivitas Pekerjaan Dinding Bata Merah

Hari	Pekerja				Volume pekerjaan (m <sup>2</sup> /hari)	Koefisien Produktivitas			
	Mandor	Kepala Tukang	Pembantu Tukang	Tukang		Mandor	Kepala Tukang	Pembantu Tukang	Tukang
1	1	2	6	8	32.858	0.03043	0.06087	0.18260	0.24347
2	1	2	4	3	14.365	0.06961	0.13923	0.27845	0.20884
3	1	2	4	4	12.909	0.07747	0.15493	0.30986	0.30986
4	1	2	7	7	25.958	0.03852	0.07705	0.26967	0.26967
5	1	2	6	6	27.074	0.03694	0.07387	0.22161	0.22161
6	1	2	5	7	30.130	0.03319	0.06638	0.16595	0.23233
7	1	2	11	10	53.858	0.01857	0.03713	0.20424	0.18567
8	1	2	4	3	7.574	0.13203	0.26406	0.52812	0.39609
9	1	1	4	4	12.233	0.08175	0.08175	0.32698	0.32698
10	1	1	3	3	5.063	0.19751	0.19751	0.59253	0.59253
11	1	1	2	2	3.506	0.28523	0.28523	0.57045	0.57045
12	0	0	0	0	0.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
13	0	0	0	0	0.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
14	0	0	0	0	0.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Jumlah					225.528	1.00124	1.43800	3.65048	3.55752
Rata - rata					16.109	0.07152	0.10271	0.26075	0.25411

Dari tabel di atas dapat dilihat nilai rata-rata koefisien produktivitas dari tiap tiap pekerja : Mandor 0,0715 OH, Kepala tukang 0,1027 OH, Pembantu tukang 0,2607 OH dan Tukang 0,2541 OH.

### 5.3.3 Perhitungan Nilai Produktivitas Bata Ringan

Untuk melihat nilai produktivitas pekerjaan pasangan dinding bata ringan berdasarkan pengamatan maka perhitungannya dapat dilihat sebagai berikut :

## 1. Perhitungan produktivitas di lapangan hari ke-1

## a. Mandor

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{koefisien produktivitas}} \\
 &= \frac{1}{0,0269} \\
 &= 37,175 \text{ m}^2/\text{hari}
 \end{aligned}$$

## b. Kepala tukang

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{koefisien produktivitas}} \\
 &= \frac{1}{0,018} \\
 &= 55,556 \text{ m}^2/\text{hari}
 \end{aligned}$$

## c. Pembantu tukang

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{koefisien produktivitas}} \\
 &= \frac{8}{0,21478} \\
 &= 37,247 \text{ m}^2/\text{hari}
 \end{aligned}$$

## d. Tukang

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{koefisien produktivitas}} \\
 &= \frac{10}{0,28692} \\
 &= 34,853 \text{ m}^2/\text{hari}
 \end{aligned}$$

## 2. Perhitungan produktivitas di lapangan hari ke-2

## a. Mandor

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{koefisien produktivitas}} \\
 &= \frac{1}{0,0269} \\
 &= 37,175 \text{ m}^2/\text{hari}
 \end{aligned}$$

## b. Kepala tukang

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{koefisien produktivitas}} \\ &= \frac{1}{0,018} \\ &= 55,556 \text{ m}^2/\text{hari} \end{aligned}$$

## c. Pembantu tukang

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{koefisien produktivitas}} \\ &= \frac{8}{0,21478} \\ &= 37,247 \text{ m}^2/\text{hari} \end{aligned}$$

## d. Tukang

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{koefisien produktivitas}} \\ &= \frac{10}{0,28692} \\ &= 34,853 \text{ m}^2/\text{hari} \end{aligned}$$

Tabel 5.9 Rekapitulasi Perhitungan Produktivitas Bata Ringan di Lapangan

Hari	Tenaga Kerja				Produktivitas			
	Mandor	Kepala Tukang	Pembantu Tukang	Tukang	Mandor	Kepala tukang	Pembantu Tukang	Tukang
1	1	1	8	10	37.175	55.556	37.247	34.853
2	1	1	8	10	37.175	55.556	37.247	34.853
3	1	1	8	10	37.175	55.556	37.247	34.853
4	1	0	7	10	37.175	0.000	32.591	34.853
5	1	0	5	10	37.175	0.000	23.280	34.853
6	1	0	8	10	37.175	0.000	37.247	34.853
7	1	1	8	10	37.175	55.556	37.247	34.853
8	1	1	8	10	37.175	55.556	37.247	34.853
9	1	1	10	12	37.175	55.556	46.559	41.824
10	1	1	9	12	37.175	55.556	41.903	41.824
11	1	1	10	12	37.175	55.556	46.559	41.824
12	1	1	10	12	37.175	55.556	46.559	41.824
13	1	1	10	12	37.175	55.556	46.559	41.824
14	1	1	10	12	37.175	55.556	46.559	41.824
	Jumlah				520.446	611.111	554.055	529.764
	Rata rata				37.175	43.651	39.575	37.840

### 5.3.4 Perhitungan Nilai Produktivitas Bata Merah

Untuk melihat nilai produktivitas pekerjaan pasangan dinding bata merah berdasarkan pengamatan maka perhitungannya dapat dilihat sebagai berikut :

1. Perhitungan produktivitas di lapangan hari ke-1

a. Mandor

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{koefisien produktivitas}} \\ &= \frac{1}{0,072} \\ &= 13,982 \text{ m}^2/\text{hari} \end{aligned}$$

b. Kepala tukang

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{koefisien produktivitas}} \\ &= \frac{2}{0,103} \\ &= 19,471 \text{ m}^2/\text{hari} \end{aligned}$$

c. Pembantu tukang

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{koefisien produktivitas}} \\ &= \frac{6}{0,261} \\ &= 23,010 \text{ m}^2/\text{hari} \end{aligned}$$

d. Tukang

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{koefisien produktivitas}} \\ &= \frac{8}{0,254} \\ &= 31,482 \text{ m}^2/\text{hari} \end{aligned}$$

## 2. Perhitungan produktivitas di lapangan hari ke-2

## a. Mandor

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{koefisien produktivitas}} \\
 &= \frac{1}{0,072} \\
 &= 13,982 \text{ m}^2/\text{hari}
 \end{aligned}$$

## b. Kepala tukang

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{koefisien produktivitas}} \\
 &= \frac{2}{0,103} \\
 &= 19,471 \text{ m}^2/\text{hari}
 \end{aligned}$$

## c. Pembantu tukang

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{koefisien produktivitas}} \\
 &= \frac{4}{0,261} \\
 &= 15,340 \text{ m}^2/\text{hari}
 \end{aligned}$$

## d. Tukang

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas} &= \frac{\text{jumlah pekerja}}{\text{koefisien produktivitas}} \\
 &= \frac{3}{0,254} \\
 &= 11,806 \text{ m}^2/\text{hari}
 \end{aligned}$$

**Tabel 5.10** Rekapitulasi Perhitungan Produktivitas Bata Merah di Lapangan

Hari	Tenaga Kerja				Produktivitas			
	Mandor	Kepala Tukang	Pembantu Tukang	Tukang	Mandor	Kepala Tukang	Pembantu Tukang	Tukang
1	1	2	6	8	13.9826	19.4714	23.0107	31.4826
2	1	2	4	3	13.9826	19.4714	15.3404	11.8060
3	1	2	4	4	13.9826	19.4714	15.3404	15.7413
4	1	2	7	7	13.9826	19.4714	26.8458	27.5473
5	1	2	6	6	13.9826	19.4714	23.0107	23.6120
6	1	2	5	7	13.9826	19.4714	19.1756	27.5473
7	1	2	11	10	13.9826	19.4714	42.1862	39.3533
8	1	2	4	3	13.9826	19.4714	15.3404	11.8060
9	1	1	4	4	13.9826	9.7357	15.3404	15.7413
10	1	1	3	3	13.9826	9.7357	11.5053	11.8060
11	1	1	2	2	13.9826	9.7357	7.6702	7.8707
12	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Jumlah					153.8088	184.9788	214.7662	224.3138
Rata - rata					10.9863	13.2128	15.3404	16.0224

### 5.3.5 Perhitungan Biaya Pekerjaan Pemasangan Dinding dengan Bata Ringan dan Bata Merah

#### 1. Perhitungan Biaya Pekerjaan Dinding Bata Ringan

##### a. Menghitung Biaya Bahan

- 1). Perhitungan biaya material pemasangan dinding dengan bata ringan, dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini

##### a). Bata ringan

Harga 1 buah bata ringan = Rp. 10.228,-

Ukuran bata ringan: tebal (W) = 10 cm, panjang (L) = 60 cm, tinggi (H) = 20 cm.

Tebal spesi (s) = 0.03 cm

Kebutuhan bata ringan untuk luasan 1 m<sup>2</sup> ( 10.000 cm<sup>2</sup>)

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah bata ringan} &= \text{Luas} / \{ (L + s) \times (H + s) \} \\
 &= 10.000 / \{ (60 + 0.03) \times (20 + 0.03) \} \\
 &= 8,32 \text{ buah}
 \end{aligned}$$

Dibulatkan 8 buah.

$$\begin{aligned}
 \text{Harga bata ringan luasan 1 m}^2 &= 8 \times \text{Rp } 10.228,- \\
 &= \text{Rp } 81.824,-
 \end{aligned}$$

## b). Semen

Harga 1 zak Mortar tipe APLUS 220 (40 kg) = Rp. 55.000,-

Harga Mortar tipe APLUS 220 1 kg = Rp 1.375,-

Kebutuhan Mortar tipe APLUS 220 untuk luasan  $1 \text{ m}^2 = 4 \text{ kg}$   
(spesifikasi)

Harga mortar pemasangan bata ringan =  $4 \times \text{Rp } 1.375,-$   
= Rp 5.500-

Total biaya pemasangan dinding dengan bata ringan = Rp. 87.324/  
 $\text{m}^2$ .

**b. Menghitung Upah**

1). Perhitungan biaya pekerja pada pemasangan dinding dengan bata ringan, dapat dilihat pada perhitungan dibawah.

## a). Mandor

Koefisein mandor = 0,0269 OH

Biaya =  $0,0269 \times \text{Rp } 100.000,-$   
= Rp 2.690,-

## b). Kepala tukang

Koefisein kepala tukang = 0,0181 OH

Biaya =  $0,0181 \times \text{Rp } 95.000,-$   
= Rp 1.716,-

## c). Tukang

Koefisein kepala tukang = 0,2869 OH

Biaya =  $0,2869 \times \text{Rp } 95.000,-$   
= Rp 27.257,-

## d). Pembantu Tukang

Koefisein pembantu tukang = 0,2148 OH

Biaya =  $0,2148 \times \text{Rp } 80.000,-$   
= Rp 17.182,-

Total upah pemasangan dinding dengan bata ringan = Rp. 48.845  
 $/\text{m}^2$ .

Total biaya keseluruhan pekerjaan pemasangan dinding bata ringan adalah, Rp 136.169 / m<sup>2</sup>.

## 2. Perhitungan Biaya Pekerjaan Dinding dengan Bata Merah

### a. Menghitung Biaya Bahan

1). Perhitungan biaya material pemasangan dinding dengan bata merah, dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini.

#### a.) Bata Merah

Harga 1 buah bata merah = Rp. 900,-

Ukuran bata merah: tebal (W) = 6 cm, panjang (L) = 22 cm, tinggi (H) = 11 cm.

Tebal spesi (s) = 1 cm

Kebutuhan bata merah untuk luasan 1 m<sup>2</sup> ( 10.000 cm<sup>2</sup>)

$$\begin{aligned} \text{Jumlah bata merah} &= \text{Luas} / \{(L + s) \times (H + s)\} \\ &= 10.000 / \{(22 + 1) \times (11 + 1)\} \\ &= 36,23 \text{ buah} \end{aligned}$$

Dibulatkan 36 buah

$$\begin{aligned} \text{Harga bata merah luasan 1 m}^2 &= 36 \times \text{Rp } 900,- \\ &= \text{Rp } 32.400,- \end{aligned}$$

#### b.) Pasir

Harga 1 m<sup>3</sup> pasir = Rp. 234.000,-

Koefisien pasir (pc: ps = 1:4 ) 1m<sup>3</sup> = 0,043 m<sup>3</sup>

$$\begin{aligned} \text{Harga pasir pemasangan bata merah} &= 0,043 \times \text{Rp } 234.000,- \\ &= \text{Rp } 10.062,- \end{aligned}$$

#### c.) Semen

Harga 1 sak semen (50 kg) = Rp. 53.000,-

Harga semen 1 kg = Rp 1.060,-

Koefisien semen (pc: ps = 1:4 ) = 0,23 x 50 = 11,5 kg

$$\begin{aligned} \text{Harga semen pemasangan bata merah} &= 11,5 \times \text{Rp } 1.060,- \\ &= \text{Rp } 12.190,00- \end{aligned}$$

Total biaya pemasangan dinding dengan bata merah = Rp. 54.652,00 / m<sup>2</sup>.

### b. Menghitung Upah

1). Perhitungan biaya pekerja pada pemasangan dinding dengan bata merah, dapat dilihat pada perhitungan dibawah.

a). Mandor

$$\text{Koefisien} = 0,0715 \text{ OH}$$

$$\text{Biaya} = 0,0715 \times \text{Rp } 110.000,-$$

$$= \text{Rp } 7.866,-$$

b). Kepala Tukang

$$\text{Koefisein} = 0,1027 \text{ OH}$$

$$\text{Biaya} = 0,1027 \times \text{Rp } 100.000,-$$

$$= \text{Rp } 10.271,-$$

c). Tukang

$$\text{Koefisein} = 0,2541 \text{ OH}$$

$$\text{Biaya} = 0,2541 \times \text{Rp } 90.000,-$$

$$= \text{Rp } 22.869,-$$

d). Pembantu Tukang

$$\text{Koefisein} = 0,2607 \text{ OH}$$

$$\text{Biaya} = 0,2607 \times \text{Rp } 80.000,-$$

$$= \text{Rp } 20.859,-$$

Total upah pemasangan dinding dengan bata merah = Rp.61.865 / m<sup>2</sup>.

Total biaya keseluruhan pekerjaan pasangan dinding bata merah adalah, Rp 116.517 / m<sup>2</sup>.

### 5.3.6 Tabel Perbandingan Produktivitas dan Perbandingan Biaya Pekerjaan Dinding Bata Ringan dan Bata Merah

**Tabel 5.11** Perbandingan Produktivitas Pekerjaan Dinding Bata Ringan dan Bata Merah

Pekerja	Bata Ringan	Bata Merah	Selisih
Mandor	37,1747	10,9863	26,188
Kepala Tukang	43,6508	13,2127	30,438
Tukang	37,8403	16,0224	21,817
Pembantu Tukang	39,5754	15,3404	24,234

**Tabel 5.12** Perbandingan Biaya pada Pekerjaan Dinding Bata Ringan dan Bata Merah

Perbandingan	Bata Ringan	Bata Merah	Selisih
Biaya	Rp 136.169,00/m <sup>2</sup>	Rp 116.517,00/m <sup>2</sup>	Rp 19.652,00

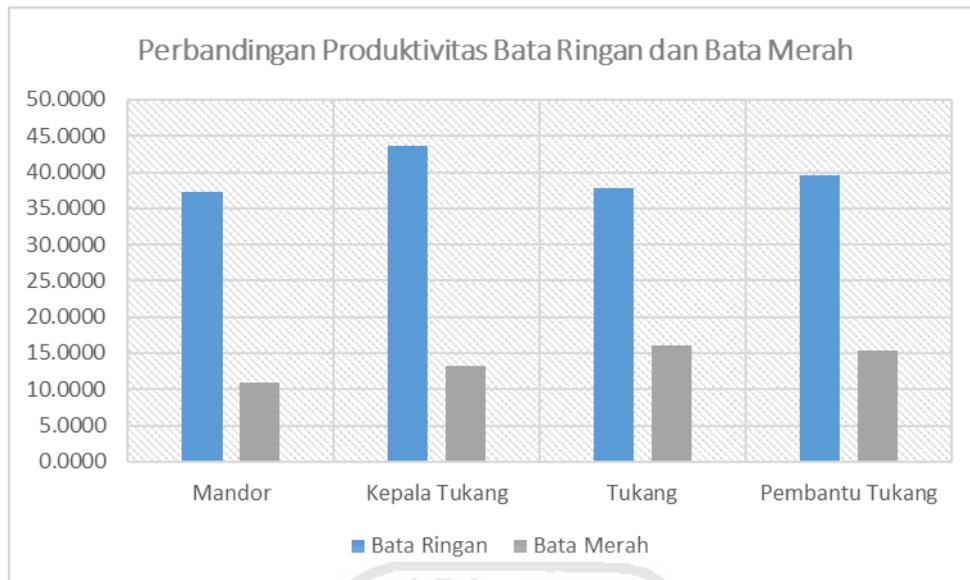
#### 5.4 Pembahasan

Penelitian ini dibatasi pada perbandingan produktivitas pekerjaan dinding dan biaya pekerjaan dinding antara bata ringan dan bata merah.

##### 5.4.1 Perbandingan Produktivitas Pekerjaan Dinding dengan Bata Ringan dan Bata Merah

1. Hasil analisis perbandingan produktivitas di lapangan bata ringan dengan bata merah.

Dari hasil analisis data yang dilakukan pada penelitian bata ringan diperoleh nilai produktivitas rata-rata tenaga kerja masing-masing adalah sebesar 37,175 m<sup>2</sup>/hari untuk (mandor), 43,651 m<sup>2</sup>/hari untuk (kepala tukang), 37,840 m<sup>2</sup>/hari untuk (tukang), 39,575 m<sup>2</sup>/hari untuk (pembantu tukang). Sedangkan dari hasil analisis data yang dilakukan pada penelitian bata merah diperoleh nilai produktivitas rata-rata tenaga kerja masing masing adalah sebesar 10,987 m<sup>2</sup>/hari untuk (mandor), 13,214 m<sup>2</sup>/hari untuk (kepala tukang), 16,024 m<sup>2</sup>/hari untuk (tukang), 15,342 m<sup>2</sup>/hari untuk (pembantu tukang). Dapat dilihat dari hasil data di atas nilai produktivitas di lapangan pada bata ringan lebih besar daripada bata merah. Dengan nilai persentase mandor sebesar 23,83%, kepala tukang sebesar 23,03%, tukang sebesar 13,61% dan pembantu tukang sebesar 15,79%. Untuk lebih jelasnya dapat lihat pada gambar 5.3 dibawah ini.



**Gambar 5.1** Grafik Perbandingan Produktivitas Bata Ringan dan Bata Merah

2. Hasil analisis perbandingan biaya bata ringan dengan bata merah.

Dari hasil analisis diatas diperoleh biaya pekerjaan dinding bata ringan per 1 m<sup>2</sup>. Untuk biaya material bata ringan sebesar Rp 81.845, biaya pemasangan dinding bata ringan sebesar Rp 87.324, total biaya upah pekerja sebesar Rp 48.845. Sedangkan total biaya keseluruhan pekerjaan dinding bata ringan sebesar Rp 136.169. Untuk biaya material bata merah sebesar Rp 32.400, biaya pasir sebesar Rp 10.062, biaya semen sebesar Rp 12.190. Sedangkan biaya pekerjaan dinding bata merah sebesar Rp 54.652. Total biaya upah pekerja dinding bata merah sebesar Rp 61.865. Total keseluruhan biaya pekerjaan bata merah sebesar Rp 116.517. Dengan persentase biaya, bata ringan lebih tinggi sekitar Rp 19.652 dari bata merah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.4 di bawah ini.

**Tabel 5.13** Perbandingan Biaya Pekerjaan Dinding Bata Ringan dengan Bata Merah

Perbandingan	Bata Ringan	Bata Merah	Selisih
Biaya	Rp 136.169,00/m <sup>2</sup>	Rp 116.517,00/m <sup>2</sup>	Rp 19.652,00

Dari tabel diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa bata ringan memiliki biaya yg lebih tinggi dibandingkan bata merah dengan selisih harga Rp 19.652,00

dari bata merah. Hal ini dikarenakan perbedaan dari segi material dan bahan yang berbeda. Seperti pada bata ringan yang memiliki harga Rp 10.228 per buah yang menghabiskan kurang lebih 8 bata ringan untuk pengerjaan per 1 m<sup>2</sup>. Sehingga biaya yang dikeluarkan yaitu sebesar Rp 81.824 /1 m<sup>2</sup>. Sedangkan pada bata merah memiliki harga Rp 900 per buah yang mana pada pekerjaan per 1 m<sup>2</sup> dapat menghabiskan kurang lebih 36 bata merah. Sehingga biaya yang dikeluarkan untuk bata ringan yaitu sebesar Rp 87.324 /1 m<sup>2</sup>. Dari segi upah pekerja bata ringan menghabiskan biaya sebesar Rp 48.845 /m<sup>2</sup>. Sedangkan biaya yang dikeluarkan untuk bata merah yaitu sebesar Rp 54.652 /1 m<sup>2</sup>. Dan upah pekerja bata merah menghabiskan biaya sebesar Rp 61.868 /m<sup>2</sup>.



## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan untuk menjawab masalah serta tujuan dari penelitian dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut ini.

1. Dari hasil analisis data yang dilakukan pada penelitian bata ringan diperoleh nilai produktivitas rata-rata tenaga kerja masing-masing adalah sebesar 37,175 m<sup>2</sup>/hari untuk (mandor), 43,651 m<sup>2</sup>/hari untuk (kepala tukang), 37,840 m<sup>2</sup>/hari untuk (tukang), 39,575 m<sup>2</sup>/hari untuk (pembantu tukang). Sedangkan dari hasil analisis data yang dilakukan pada penelitian bata merah diperoleh nilai produktivitas rata-rata tenaga kerja masing masing adalah sebesar 10,987 m<sup>2</sup>/hari untuk (mandor), 13,214 m<sup>2</sup>/hari untuk (kepala tukang), 16,024 m<sup>2</sup>/hari untuk (tukang), 15,342 m<sup>2</sup>/hari untuk (pembantu tukang). Dapat dilihat dari hasil data di atas nilai produktivitas di lapangan pada bata ringan lebih besar daripada bata merah. Dengan nilai persentase mandor sebesar 23,83%, kepala tukang sebesar 23,03%, tukang sebesar 13,61% dan pembantu tukang sebesar 15,79%
2. Dari hasil analisis diatas diperoleh biaya pekerjaan dinding bata ringan per 1 m<sup>2</sup>. Untuk biaya material bata ringan sebesar Rp 81.824, biaya pemasangan dinding bata ringan sebesar Rp 87.324, total biaya upah pekerja sebesar Rp 48.845. Sedangkan total biaya keseluruhan pekerjaan dinding bata ringan sebesar Rp 136.169. Untuk biaya material bata merah sebesar Rp 32.400, biaya pasir sebesar Rp 10.062, biaya semen sebesar Rp 12.190. Sedangkan biaya pekerjaan dinding bata merah sebesar Rp 54.652. Total biaya upah pekerja dinding bata merah sebesar Rp 61.865. Sedangkan total keseluruhan biaya pekerjaan bata merah sebesar Rp 116.517. Dengan persentase biaya, bata ringan lebih tinggi Rp 19.652 dari bata merah.

## 6.2 Saran

Berdasarkan dari kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa saran bagi dunia konstruksi dan juga penelitian lebih lanjut dalam pekerjaan dinding bata merah dan bata ringan berikut ini:

1. Untuk penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk menganalisa produktivitas pekerja, tukang, kepala tukang dan mandor untuk pekerjaan pasangan dinding bata merah dan bata ringan mulai dari pekerjaan pemasangan bata, pekerjaan plesteran, hingga pekerjaan acian. Dari data tersebut dapat diperoleh koefisien produktivitas tenaga kerja, sehingga dapat kembali dibandingkan analisa harga satuannya dengan pekerjaan dinding keseluruhan.
2. Perbandingan lebih lanjut dapat dilakukan dengan analisa studi kasus pada bangunan *high-rise building* dan *low-rise building*, sejauh mana efek pengaruh perbandingan biaya material pekerjaan pasangan dinding bata merah dan bata ringan.
3. Untuk penelitian selanjutnya disarankan melakukan penelitian dengan bangunan yang berbeda seperti dermaga, bandar udara dan stasiun kereta api. Dan juga dapat melakukan penelitian dengan metode pengambilan data yang berbeda dan lebih bervariasi, agar data yang didapatkan lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung. 2019. Perbandingan Produktivitas Tukang dan Harga Satuan Pemasangan Bata Merah, Bata Ringan dan Batako. *Tugas Akhir*. Yogyakarta.
- Afriani. 2018. Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pemasangan Penutup Atap Genteng di Lapangan. *Tugas Akhir*. Yogyakarta.
- Afriani. 2018. *Pengukuran waktu kerja produktif*.
- Bagus dan Ida. 2014. Model Rumah Minimalis. (Modelrumahminimalis21.com. Diakses pada tanggal 15 April 2020).
- Badan Standarisasi Nasional. 1989. *SNI 03-0349-1989 Bata Beton Untuk Pasangan Dinding.*, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. *SNI 15-2094-2000 Ukuran dan Toleransi Bata Merah*. Jakarta.
- Cipta. 2008. *Analisa Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Dinding Batako Ekspos Dengan Menggunakan MPDM*.
- Dwi. 2017. *Perbandingan produktivitas pekerjaan pasangan dinding serta mutu bahan pada dinding batako dan bata ringan*. Yogyakarta.
- Fayol. 2006. Pengertian manajemen dalam buku yang berjudul *General Industrial Management*.
- Gomes. 1995. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. CV. Andi Offset. Yogyakarta.
- George dan Jones. 2007. Pengertian manajemen dalam buku yang berjudul *Contemporary Management*.
- Hadari Nawawi. 1990. *Metode Penelitian Bidang Sosial*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Hilhami. 2011. *Metode Pelaksanaan dan Perbandingan Daya Dukung Pondasi Konstruksi*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Padang.
- Handoko. 2011. *Manajemen Personalia dan Sumberdaya Manusia*. Penerbit BPFE. Yogyakarta
- Herjanto. 2008. *Manajemen Operasi. Edisi Ketiga*. Penerbit Grasindo. Jakarta
- Herjanto, E. 2002. *Manajemen Operasi*. Penerbit Grasindo. Jakarta

- Iqbal. 2019. Perbandingan estimasi biaya pekerjaan dinding bata merah, bata ringan, batako dan m panel. *Tugas Akhir*. Yogyakarta.
- Muhajir. 2013. *Perbandingan Biaya dan Waktu Pelaksanaan Dinding Menggunakan Beton Precast dan Beton Cast In Situ*.
- Mukomoko. 2007. Perbandingan Pelaksanaan Dinding Precast dengan Dinding Konvensional Ditinjau dari Segi Waktu dan Biaya. *Jurnal Konstruksi*. Volume 6 Nomer 1. Jakarta.
- O'Donnel. Dan Koontz. 1972, Pengertian manajemen dalam buku yang berjudul *Management*.
- Simamora. 2004. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Edisi Ketiga STIE YKPN. Yogyakarta.
- Thomas. 1990. *Kombinasi Faktor Produktivitas*. Jakarta.
- Wijanarko. 2008. *Power Branding Membangun Merek Unggul dan Organisasi Pendukungnya*. Mizan Pustaka. Jakarta.



# LAMPIRAN





**Gambar L-1.1** Pekerjaan Dinding Bata Ringan Patra Comfort Hotel Lantai 3



**Gambar L-1.2** Pekerjaan Dinding Bata Ringan Patra Comfort Hotel Lantai 3



**Gambar L-1.3** Pekerjaan Dinding Bata Ringan Patra Comfort Hotel Lantai 4



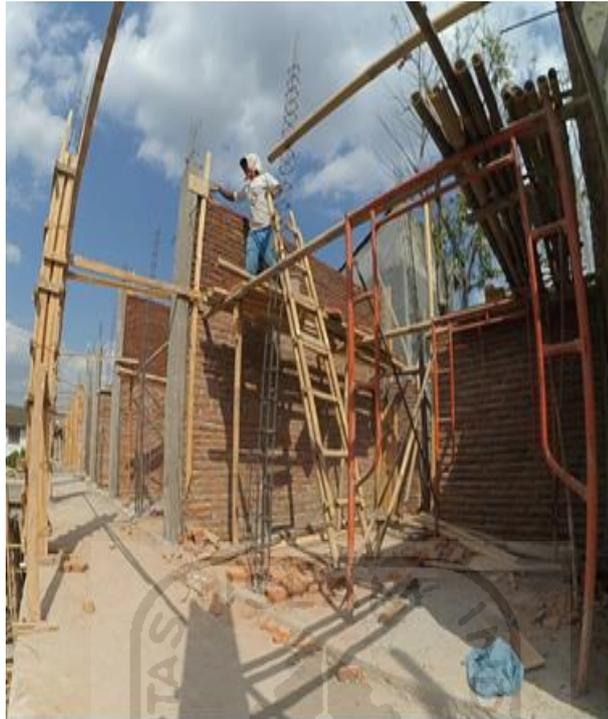
**Gambar L-1.4** Pekerjaan Dinding Bata Ringan Patra Comfort Hotel Lantai 4



**Gambar L-1.5** Pekerjaan Dinding Bata Merah Proyek Pembangunan Kost & Hunian Eksklusif Lantai 2



**Gambar L-1.6** Pekerjaan Dinding Bata Merah Proyek Pembangunan Kost & Hunian Eksklusif Lantai 2



**Gambar L-1.7** Pekerjaan Dinding Bata Merah Proyek Pembangunan Kost & Hunian Eksklusif Lantai 2



**Gambar L-1.8** Pekerjaan Dinding Bata Merah Proyek Pembangunan Kost & Hunian Eksklusif Lantai 2

### Form Pengamatan Harian

Nama Proyek : Pembangunan Kost dan Hunian Eksklusif, Condongcatur

Tanggal :

Lama Pengamatan		Kode	Dinding			Waktu Efektif	Tenaga Kerja					Ket.
Mulai	Selesai		Lebar	Tinggi	Luas		M	Kt.	Tk.	Pbt.	Tot.	

Kondisi Lapangan

-

Persediaan Material

-

Catatan:

**Gambar L-1.9** Contoh Foam Pengambilan Data Dinding Bata Ringan dan Dinding Bata Merah