

## **TUGAS AKHIR**

# **ANALISIS PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA DI LAPANGAN PADA PEKERJAAN KOLOM (ANALYSIS OF LABOR PRODUCTIVITY IN FIELD OF COLUMN)**

(Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Puskesmas Ngemplak II Yogyakarta)

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



**Muhammad Naufal Azhar**

**14 511 390**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA DI  
LAPANGAN PADA PEKERJAAN KOLOM <sup>ii</sup>  
(ANALYSIS OF LABOR PRODUCTIVITY IN FIELD  
OF COLUMN)**

(Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Puskesmas Ngemplak II Yogyakarta)

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

Disusun oleh  
**Muhammad Naufal Azhar**  
**14 511 390**

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

Diuji pada tanggal 06 Mei 2021

Oleh Dewan Penguji

Pembimbing



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

Penguji I



Adityawan Sigit S.T., M.T.  
NIK:155110108


Penguji II



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

Mengesahkan,  
Dekan Prodi Teknik Sipil



  
Dr. Sri Amini Yuni Astuti, 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 dikemudian 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, 21 Juni 2021



M. NAUFAL AZHAR

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas Kehadirat Allah SWT Yang Maha Pemberi Petunjuk sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Analisis Produktivitas Tenaga Kerja di Lapangan pada Pekerjaan Kolom. Tugas Akhir merupakan salah satu syarat yang harus diselesaikan untuk menyelesaikan studi tingkat strata satu di dalam Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

Menyusun Laporan Tugas Akhir penulis mengalami banyak hambatan, namun adanya saran dan kritik serta bantuan dari Dosen maupun teman-teman mahasiswa Laporan Tugas Akhir dapat diselesaikan. Berhubungan dengan hal tersebut, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada.

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta hidayahNya.
2. Orang tua yang selalu memberikan motivasi dan semangat.
3. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph. D selaku dosen pembimbing Tugas Akhir
4. Rekan-rekan yang telah memberikan kritik dan saran.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir masih banyak kekurangan, oleh sebab itu penulis berharap pembaca memberikan kritik dan saran yang positif demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir penulis.

Akhir kata penulis berharap agar Laporan Tugas Akhir dapat bermanfaat dari berbagai pihak yang membaca dan penulis mengucapkan mohon maaf yang sebesar-besarnya atas Laporan Tugas Akhir yang masih kurang sempurna ini.

Yogyakarta, Senin 21 Juni 2021

M. Naufal Azhar

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Umum	4
2.2 Penelitian Terdahulu	4
BAB III LANDASAN TEORI	8
3.1 Umum	8
3.2 Produktivitas	8
3.2.1 Definisi Produktivitas	8
3.2.2 Unsur-unsur Produktivitas	10
3.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas	11
3.2.3 Pengukuran Produktivitas	12
3.2.4 Hubungan Produktivitas antara efisiensi dan efektivitas	13
3.3 <i>Historical Experience</i>	13
3.4 Manajemen	14
3.5 Proyek Konstruksi	14
3.5.1 Umum	14

3.5.2	Tenaga Kerja	15
3.6	Kolom	16
3.6.1	Definisi Kolom	16
3.6.2	Pelaksanaan Pekerjaan Kolom	16
3.7	Harga Satuan Pekerjaan	17
3.7.1	Umum	17
3.7.2	Harga Satuan Dasar Pekerja	17
3.7.3	Standar Orang Hari	18
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>		19
4.1	Obyek dan Subyek Penelitian	19
4.2	Lokasi Proyek	19
4.3	Metode Pengumpulan Data	19
4.3.1	Data Primer	19
4.3.2	Data Sekunder	19
4.4	Tahapan dan Langkah Penelitian	19
4.5	Bagan Alir	20
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>		22
5.1	Pengumpulan Data	22
5.2	Hasil Pengamatan	23
5.3	Analisis Data Lapangan	26
5.3.1	Analisis Pekerjaan Pembesian Kolom	26
5.3.2	Analisis Pekerjaan Bekisting Kolom	28
5.3.3	Analisis Pekerjaan Pengecoran Kolom	29
5.4	Pembahasan	30
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>		31
6.1	Kesimpulan	31
6.2	Saran	32
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		33

## DAFTAR GAMBAR

Tabel 5.1 SNI 07-2052-2002	23
Tabel 5.2 Rekap hasil pengamatan perakitan tulangan	24
Tabel 5.3 Rekap hasil pengamatan bekisting kolom	25
Tabel 5.4 Rekap hasil pengamatan pengecoran kolom	26
Tabel 5.5 Perhitungan produktivitas pekerjaan pembesian	27
Tabel 5.6 Perhitungan produktivitas pekerjaan pemasangan bekisting	28
Tabel 5.7 Perhitungan produktivitas pekerjaan pengecoran	30



## DAFTAR GAMBAR

Gambar L-1.1 Pemasangan tulangan kolom	36
Gambar L-1.2 Tulangan kolom setelah dipasang	36
Gambar L-1.3 Pemasangan tulangan pokok kolom	37
Gambar L-1.4 Pemasangan tulangan sengkang kolom	37
Gambar L-1.5 Pemasangan bekisting kolom	38
Gambar L-1.6 Pemasangan bekisting kolom	38
Gambar L-1.7 Pengangkutan adukan beton	39
Gambar L-1.8 Pengecoran kolom	39
Gambar L-1.9 Pengecoran kolom	40
Gambar L-1.10 Pengecoran kolom	40



## ABSTRAK

Produktivitas merupakan faktor yang mempengaruhi performa kemampuan bersaing dalam proyek konstruksi. Produktivitas setiap tenaga kerja berbeda-beda yang dipengaruhi oleh beberapa faktor. Jika produktivitas tenaga kerja rendah maka akan berpengaruh dengan durasi pekerjaan yang akan diselesaikan. Peningkatan produktivitas diperlukan untuk memperpendek durasi waktu pekerjaan dan secara tidak langsung akan mempengaruhi besarnya biaya yang dibutuhkan. Oleh karena itu produktivitas sangat penting dalam menyelesaikan suatu pekerjaan, kurangnya kesadaran terhadap produktivitas akan menyebabkan rendahnya pekerjaan yang dihasilkan.

Metode penelitian yang digunakan untuk memperoleh nilai produktivitas di lapangan adalah menggunakan metode *historical experience*. Pengamatan dilakukan pada 17 September 2020 sampai dengan 2 Oktober 2020. Pengamatan dilakukan 7 jam sehari dalam jam kerja normal, dimulai pukul 08.00-12.00 kemudian dilanjutkan pukul 13.00-16.00. Pengamatan dilakukan pada pekerjaan pembesian, bekisting dan pengecoran kolom lantai 2.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut.: produktivitas di lapangan pada pekerjaan pembesian adalah 92,851 kg/orang hari, pada pekerjaan bekisting adalah 12,10 m<sup>2</sup>/orang hari, pada pekerjaan pengecoran adalah 0,165 m<sup>3</sup>/orang hari.

Kata kunci : Produktivitas, *historical experience*, Tenaga kerja, kolom

## ***ABSTRACT***

Productivity is a factor that affects the performance of the ability to compete in construction projects. The productivity of each labor varies, which is affected by several factors. If labor productivity is low, it will affect the duration of the work to be completed. Productivity increment is needed to shorten the duration of work and will indirectly affect the amount of costs required. Therefore productivity is very important in completing a job, lack of awareness of productivity will lead to low work output produced.

The research method used to obtain productivity values in the field is historical experience method. Observations were conducted from 17 September 2020 to 2 October 2020. Observations were conducted 7 hours a day in normal working hours, starting at 08.00-12.00 then continued at 13.00-16.00. Observations were conducted on the reinforcement work, formwork and casting of the entire column on the 2nd floor.

Based on the observations that have been done, the following results are obtained: productivity in the field at reinforcement work is 92.851 kg / person day, formwork work is 12.10 m<sup>2</sup> / person day, and casting work is 0.165 m<sup>3</sup> / person day.

Keywords: Productivity, historical experience, labor, column

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pembangunan infrastruktur di Indonesia terus berkembang, adanya peningkatan pembangunan proyek konstruksi, maka daya serap tenaga kerja akan terus meningkat. Tenaga kerja merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam pelaksanaan suatu proyek. Untuk menyelesaikan proyek konstruksi agar sesuai dengan yang direncanakan yaitu biaya, mutu, dan waktu maka diperlukan produktivitas untuk mengukur kinerja para tenaga kerja.

Produktivitas merupakan faktor yang mempengaruhi performa kemampuan bersaing dalam proyek konstruksi. Produktivitas setiap tenaga kerja berbeda-beda yang dipengaruhi oleh beberapa faktor. Jika produktivitas tenaga kerja rendah maka akan berpengaruh dengan durasi pekerjaan yang akan diselesaikan. Peningkatan produktivitas diperlukan untuk memperpendek durasi waktu pekerjaan dan secara tidak langsung akan mempengaruhi besarnya biaya yang dibutuhkan. Oleh karena itu produktivitas sangat penting dalam menyelesaikan suatu pekerjaan, kurangnya kesadaran terhadap produktivitas akan menyebabkan rendahnya perkerjaan yang dihasilkan.

Pekerjaan pengecoran kolom merupakan salah satu pekerjaan struktur yang penting untuk diperhatikan produktivitasnya. Ada beberapa hal yang mempengaruhi produktivitas yaitu lingkungan, peralatan, tenaga kerja, kondisi cuaca, dan manajemen.

Metode yang digunakan untuk menghitung produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan kolom adalah *historical experience*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka perumusan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Berapa produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan kolom di lapangan?
2. Berapa perbandingan produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan kolom di lapangan dengan acuan?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui berapa nilai produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan kolom.
2. Untuk mengetahui perbandingan produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan kolom di lapangan dengan acuan.

## 1.4 Batasan Penelitian

Agar penelitian berjalan sesuai dengan rencana maka penelitian ini memiliki batasan sebagai berikut.

1. Pengamatan dilakukan secara langsung di lapangan.
2. Pengukuran hanya ditinjau dari pengamatan kerja dan waktu.
3. Pengamatan dilakukan selama pekerjaan kolom sampai dengan selesai.
4. Tenaga yang diamati bekerja secara berkelompok.
5. Pada pekerjaan bekisting, menggunakan bekisting semi sistem dan bekisting sudah siap untuk dipasang dikolom.
6. Pada pekerjaan pembesian material sudah dipotong sesuai ukuran kolom dan tulangan sengkang sudah dibuat di lokasi pemasangan.
7. Pada pekerjaan pengecoran tenaga kerja yang diamati hanya yang ada di lokasi kolom.
8. Pada pekerjaan pengecoran digunakan metode konvensional yang diperhatikan adalah jarak antara beton *ready mix* ke kolom.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah.

1. Mendapatkan nilai produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan kolom di lapangan.
2. Mengetahui perbandingan produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan kolom di lapangan dengan acuan.
3. Menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan produktivitas tenaga kerja



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Umum**

Dalam melakukan penelitian mengenai “Analisis Produktivitas Tenaga Kerja di Lapangan pada Pekerjaan Kolom” dilakukan peninjauan terhadap penelitian-penelitian sebelumnya. Telah diperoleh 3 penelitian sebelumnya.

#### **2.2 Penelitian Terdahulu**

Penelitian terdahulu yang digunakan sebagai tinjauan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Alfianarrochmah (2019) telah melakukan penelitian dengan judul “Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pekerjaan Pemasangan Keramik dengan Menggunakan Metode MPDM” studi kasus Proyek Rumah Kost Sleman, di dalam penelitiannya menyatakan perbandingan rata-rata produktivitas menurut Permen PU 28/PRT/M/2016 dengan MPDM di lapangan sebesar 1,143 m<sup>2</sup>/jam dibanding 3,409 m<sup>2</sup>/jam dengan selisih hasil produktivitas sebesar 2,266 dan prosentase perbandingan yang dihasilkan 33,526 %.
2. Mahdy (2019) melakukan penelitian dengan judul “Produktivitas Tukang pada Pekerjaan Dinding Bata Merah dengan *Method Productivity Delay Model dan Field Rating*” dengan studi kasus Proyek Pembangunan Kost 3 Lantai di Jalan Kaliurang KM 13 dari analisis data telah diperoleh nilai rata-rata produktivitas tukang batu dalam mengerjakan pasangan batu bata adalah 1,7977 m<sup>2</sup>/jam dan produktivitas yang ideal adalah 1,9619 m<sup>2</sup>/jam, kemudian dari analisis *field rating* tingkat efektivitas harian tukang berdasarkan tingkat faktor utilitas pekerja pada pekerjaan pasangan batu bata menunjukkan nilai rata-rata sebesar 67,2771 %.
3. Pratama (2019) telah melakukan penelitian dengan judul “Analisis Produktivitas Tenaga Kerja di Lapangan pada Pekerjaan Kolom” dengan

studi kasus Pembangunan Gedung Fakultas Hukum Universitas Islam Indonesia menyatakan dari analisis data yang telah dilakukan diperoleh nilai produktivitas rata-rata lapangan sebesar 768,54 Kg/orang untuk pekerjaan pembesian, 14 m<sup>2</sup>/orang untuk pekerjaan bekisting dan 17,64 m<sup>3</sup>/orang untuk pekerjaan pengecoran.

Pada penelitian yang dilakukan Alfianarrochmah digunakan metode *Method Productivity Delay Model* (MPDM), sehingga hasil yang diperoleh jumlah siklus suatu pekerjaan dan jumlah penundaan yang terjadi sepanjang siklus. Pada penelitian Mahdy diperoleh nilai produktivitas rata-rata dalam satuan volume per waktu dan tingkat efektivitas tukang dalam satuan persen Pada penelitian Pratama diperoleh nilai produktivitas pada pekerjaan pengecoran kolom dengan satuan volume per orang.

Penelitian ini menggunakan metode *work sampling* dengan objek penelitian kolom pada proyek pembangunan Puskesmas 2 Ngemplak Yogyakarta. Hasil akhir yang diperoleh pada penelitian ini adalah membandingkan nilai produktivitas pekerjaan kolom di lapangan menggunakan dengan Permen PUPR 28-2016.

**Tabel 2.1** Penelitian Terdahulu

Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
Alfianarrochmah (2019)	Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pekerjaan Pemasangan Keramik dengan Menggunakan Metode MPDM	Mengetahui produktivitas tukang pekerjaan pasangan batu bata dan mengetahui perbandingan koefisien produktivitas tukang pada pekerjaan pasangan batu bata langsung dengan SNI	Menggunakan Metode MPDM	Perbandingan rata-rata produktivitas menurut Permen PU 28/PRT/M/2016 dengan MPDM di lapangan sebesar 1,143 m <sup>2</sup> /jam dibanding 3,409 m <sup>2</sup> /jam dengan selisih hasil produktivitas sebesar 2,266 dan prosentase perbandingan yang dihasilkan 33,526 %
Mahdy (2019)	Produktivitas Tukang pada Pekerjaan Dinding Bata Merah dengan <i>Method Productivity Delay Model</i> dan	Mengetahui perbandingan rata-rata produktivitas dan upah tenaga kerja tukang pada pekerjaan	Menggunakan Metode MPDM dan <i>field rating</i>	Nilai rata-rata produktivitas tukang batu dalam mengerjakan pasangan batu bata adalah 1,7977 m <sup>2</sup> /jam dan produktivitas yang ideal adalah 1,9619 m <sup>2</sup> /jam, kemudian dari analisis <i>field rating</i> tingkat efektivitas harian tukang



Lanjutan **Tabel 2.1** Penelitian Terdahulu

	<i>Field Rating</i>	pemasangan keramik menurut Permen PUPR28/PRT/M/2016 dan metode MPDM serta faktor penundaan di lapangan		berdasarkan tingkat faktor utilitass pekerja pada pekerjaan pasangan batu bata menunjukan nilai rata-rata sebesar 67,2771 %.
Pratama (2019)	Analisis Produktivitas Tenaga Kerja di Lapangan pada Pekerjaan Kolom	Mengetahui besaran produktivitas tenaga kerja di lapangan dan menurut acuan serta mengetahui perbandingan produktivitas tenaga kerja di lapangan dengan acua.	Menggunakan Metode <i>work sampling</i>	nilai produktivitas rata-rata lapangan sebesar 768,54 Kg/orang untuk pekerjaan pembesian, 14 m <sup>2</sup> /orang untuk pekerjaan bekisting dan 17,64 m <sup>3</sup> /orang untuk pengecoran.

## BAB III

### LANDASAN TEORI

#### 3.1 Umum

Pengertian produktivitas secara umum merupakan perbandingan antara hasil yang diperoleh dengan total sumberdaya yang digunakan. Tujuan produktivitas adalah untuk mengetahui sebuah capaian pekerjaan secara efisien dari pekerjaan yang dihasilkan.

#### 3.2 Produktivitas

##### 3.2.1 Definisi Produktivitas

1. Menurut Yamit (2003) dalam Alfianarrochmah (2019)

Spirit tentang produktivitas sudah ada sejak peradaban manusia, karena arti produktivitas pada hakikatnya adalah keinginan dan upaya manusia untuk meningkatkan kualitas segala bidang. Secara garis besar produktivitas memiliki pengertian perbandingan antara hasil yang dicapai dengan keseluruhan sumberdaya yang digunakan.

2. Menurut Mali (1978) dalam Alfianarrochmah (2019)

Produktivitas adalah bagaimana menghasilkan atau meningkatkan hasil barang atau jasa setinggi mungkin dengan memanfaatkan sumber daya secara efisien. Dengan kata lain dapat dikatakan bahwa pengertian produktivitas memiliki dua dimensi yaitu efektivitas dan efisien yang dapat diukur berdasarkan pengukuran berikut

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output yang dihasilkan}}{\text{Input yang digunakan}} \quad (3.1)$$

$$\text{Koefisien produktivitas tenaga kerja} = \frac{\text{Jumlah pekerja}}{\text{Produktivitas}} \quad (3.2)$$

3. Menurut Ravianto (1989) dalam Mahdy (2019) Konsep produktivitas dijelaskan sebagai berikut :

- a. Produktivitas adalah konsep universal, dimaksudkan untuk menyediakan semakin banyak barang dan jasa untuk semakin banyak orang dengan menggunakan sedikit sumber daya.
- b. Produktivitas berdasarkan atas pendekatan multidisiplin yang secara efektif merumuskan tujuan rencana pembangunan dan pelaksanaan cara-cara produktif dengan menggunakan sumber daya secara efektif dan efisien namun tetap menjaga kualitas.
- c. Produktivitas terpadu menggunakan keterampilan modal, teknologi manajemen, informasi, energi, dan sumber daya lainnya untuk mutu kehidupan yang mantap bagi manusia melalui konsep produktivitas secara menyeluruh.
- d. Produktivitas berbeda di masing-masing negara dengan kondisi, potensi dan kekurangan serta harapan yang dimiliki oleh negara yang bersangkutan dalam jangka pendek dan panjang.
- e. Produktivitas lebih dari sekedar ilmu teknologi dan teknik manajemen akan tetapi juga mengandung filosofi dan sikap mendasar pada motivasi yang kuat untuk terus menerus berusaha mencapai mutu kehidupan yang lebih baik.

4. Menurut Ervianto (2002) dalam Mahdy (2019)

Produktivitas didefinisikan sebagai rasio antara *output* dan *input*, atau antara hasil produksi dengan total sumber daya yang digunakan. Dalam proyek konstruksi rasio produktivitas adalah nilai yang diukur selama proses konstruksi, dapat dipisahkan menjadi biaya tenaga kerja, material, uang, metode dan alat.

5. Menurut Nunnaly (1998) dalam Pratama (2019)

Menyatakan bahwa disini terdapat ketidaksetujuan mengenai definisi daripada produktivitas yang ada dalam industri konstruksi. Sebagaimana pada umumnya produktivitas diartikan sebagai hasil (*output*) yang berupa barang atau jasa konstruksi per jumlah penggunaan (*input*) pekerja.

Dengan jelas diketahui bahwa definisi tersebut telah mengabaikan pemasukan daripada teknologi dan modal investasi dalam proses perhitungan produktivitas.

6. Menurut Sinnungan (2003) dalam Pratama (2019)

Menyatakan bahwa produktivitas adalah rumusan tradisional bagi keseluruhan produktivitas tidak lain ialah rasio daripada apa yang dihasilkan (*output*) terhadap keseluruhan bagi peralatan produksi yang digunakan (*input*).

7. Menurut Daryanto (2012)

Produktivitas adalah sebuah konsep yang menggambarkan hubungan antara hasil (jumlah barang atau jasa yang diproduksi) dengan sumber (jumlah tenaga kerja, modal, tanah, energi, dan sebagainya) untuk menghasilkan hasil tersebut.

### 3.2.2 Unsur-unsur Produktivitas

Produktivitas memiliki beberapa unsur yaitu :

1. Efisien

Produktivitas sebagai rasio keluaran/ masukan merupakan ukuran efisiensi pemakaian daya (masukan). Efisiensi merupakan suatu ukuran dalam membandingkan penggunaan masukan yang sebenarnya terlaksana, jadi pengertian efisiensi adalah berorientasi pada masukan.

2. Efektif

Merupakan suatu ukuran yang dapat memberikan gambaran seberapa jauh target dapat dicapai. Efektivitas lebih berorientasi pada pengeluaran dan masalah masukan kurang mendapat perhatian, jadi efektivitas yang tinggi belum tentu efisien.

3. Kualitas

Merupakan suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh telah dipenuhi sebagai persyaratan spesifikasi dan harapan. Disamping itu, kualitas juga berkaitan dengan proses produksi yang akan berpengaruh pada kualitas hasil yang ingin dicapai secara keseluruhan.

### 3.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi dalam produktivitas kerja yang berhubungan langsung dengan pekerja atau lingkungan antara lain :

1. Menurut Hariandja (2002) dalam Pratama (2019)

Menyatakan bahwa produktivitas dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut:

- a. Kemampuan yaitu kecakapan yang dimiliki seseorang baik dari pengetahuan yang diperoleh dari pendidikan formal atau keterampilan yang dimilikinya. Dengan kemampuan ini produktivitas kerja dapat meningkat.
- b. Situasi dan keadaan lingkungan yaitu faktor ini biasanya berkaitan fasilitas maupun keadaan seorang pekerja dapat bekerja dengan baik dan tenang.
- c. Motivasi yaitu setiap tenaga kerja perlu diberikan motivasi untuk meningkatkan produktivitas, dimana motivasi adalah kekuatan atau unsur pendorong kegiatan seseorang ke arah tujuan tertentu dan melibatkan segala kemampuan yang dimiliki untuk mencapai tujuannya.
- d. Upah yaitu gaji minimum yang tidak sesuai dengan peraturan maka akan mempengaruhi produktivitas tenaga kerja.
- e. Tingkat pendidikan yaitu latar belakang pendidikan dan juga pelatihan tenaga kerja mempengaruhi produktivitas kerja seseorang. Dimana hal tersebut adalah sebagai investasi dibidang sumber daya manusia. Dimana tingkat pendidikan bagi tenaga kerja harus selalu dikembangkan dan. Hal ini sangat penting dimana berkaitan dengan dinamika atau perubahan yang terjadi di lingkungan organisasi.
- f. Perjanjian kerja yaitu alat yang menjamin hak dan kewajiban dari pekerja.
- g. Penerapan teknologi yaitu sangat mempengaruhi produktivitas kerja.

Karena teknologi yang diterapkan harus berorientasi terhadap produktivitas. Dengan adanya kemajuan dibidang teknologi diharapkan dapat meningkatkan produktivitas kerja dan mempermudah manusia dalam melakukan pekerjaan.

2. Menurut Soeharto (1995) produktivitas tenaga kerja lapangan dipengaruhi beberapa variabel dan dapat dikelompokkan menjadi berikut:
  - a. Kondisi fisik lapangan dan fasilitas bantu
  - b. Supervisi, perencanaan dan koordinasi
  - c. Komposisi kerja kelompok
  - d. Kerja lembur
  - e. Ukuran besar proyek
  - f. Kurva pengalaman
  - g. Pekerja langsung versus subkontraktor, dan
  - h. Kepadatan tenaga kerja

### 3.2.3 Pengukuran Produktivitas

Untuk pengukuran produktivitas sudah banyak beberapa metode yang dikembangkan untuk saat ini, dengan upaya meningkatkan bertambahnya jumlah produksi, pendapatan, dan kesempatan pekerjaan dari waktu ke waktu. Tujuan pengukuran produktivitas adalah untuk membandingkan hasil dari peningkatan jumlah produksi, pertambahan pendapatan, dan pertambahan kesempatan kerja (Syarif, 1991).

Syarat penentuan produktivitas dibidang konstruksi pada masa awal proyek pekerja sangat penting karena akan mempengaruhi lancar atau tidaknya pekerjaan dalam *schedule* yang telah direncanakan. Jika pekerja memiliki kelambatan dalam bekerja dan dibawah dari nilai acuan yang digunakan, maka akan menyebabkan terhambatnya proyek dan menambah durasi pekerjaan sehingga proyek sangat beresiko mendapatkan denda. Tetapi, jika pekerja memiliki kecepatan bekerja yang lebih maka akan beresiko dalam *cash flow* dan *schedule* yang direncanakan akan berubah. Oleh sebab itu informasi tentang tingkat produktivitas pekerja sangat diperlukan. Untuk mencari informasi tingkat produktivitas pekerja aktual dalam proyek ada beberapa metode yaitu :

1. *Work Sampling*
2. *Rated Activity Sampling*
3. *Questionnaires / Interviews*
4. *Record of Physical and Operational Procedures*
5. *Still Photographs*
6. *Time Laps and Video*
7. *Time Studies*

Metode yang akan diterapkan disesuaikan dengan ketersediaan waktu, biaya kemudahan dalam pelaksanaan, dan kesesuaian dengan data yang diperlukan. Dalam penelitian ini menggunakan metode *work sampling*.

#### 3.2.4 Hubungan Produktivitas antara efisiensi dan efektivitas

Efektivitas berkaitan dengan hasil yang lebih baik (*output*) dan efisiensi berkaitan dengan sumber daya yang digunakan (*input*)

Produktivitas dapat dikatakan sebagai tingkat efisiensi dalam memproduksi suatu pekerjaan. Permasalahan dalam produktivitas bersangkutan dengan tingkat ke efektifan pekerja. Efektif digunakan untuk membandingkan sasaran yang dipilih dapat tercapai. Sedangkan efektivitas adalah perbandingan hasil atau keluaran (*output*) dengan sumberdaya (*input*) sehingga dapat diperoleh besarnya produktivitas berdasarkan suatu pekerjaan yang dituju (Sinungan, 1992).

### 3.3 *Historical Experience*

Di dalam buku Jat Heizer dan Barry Render (2013) yang berjudul “*Operations Management*” Standar pekerja dapat diperkirakan berdasarkan apa yang terjadi dimasa lalu yaitu berapa jam kerja yang dibutuhkan untuk melakukan suatu pekerjaan. Metode ini memiliki kelebihan karena relatif mudah dilakukan. Data *historical experience* biasanya diperoleh dari data produksi atau kartu waktu pekerja. Walaupun demikian standar ini tidak obyektif, serta kita tidak mengetahui keakuratannya, apakah pekerja mencerminkan kecepatan kerja yang layak atau buruk, dan apakah kejadian yang tidak biasa terjadi sudah dimasukkan kedalam perhitungan atau belum.

Untuk menghitung produktivitas dan koefisien produktivitas tenaga kerja metode *historical experience* digunakan rumus

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Volume pekerjaan}}{\text{Waktu}} \quad (3.3)$$

### 3.4 Manajemen

Menurut Soeharto, (1995) dalam Alfianarrochmah (2019)

Manajemen adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya untuk mencapai tujuan dari perusahaan yang telah ditentukan. Yang dimaksud proses adalah menyelesaikan sesuatu dengan sistematis. Sedangkan sumber daya meliputi tenaga kerja, keterampilan, mesin, dana, dan informasi. Manajemen sesuatu yang dapat dipelajari dengan cara memahami teori dan prinsip dasarnya. Prinsip tersebut antara lain mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan.

### 3.5 Proyek Konstruksi

#### 3.5.1 Umum

Ada tiga dimensi karakteristik dari proyek konstruksi yaitu unik, melibatkan beberapa sumber daya, dan memerlukan organisasi. Proses penyelesaian harus sesuai dengan tiga kendala yaitu sesuai dengan spesifikasi yang direncanakan, sesuai dengan *time schedule*, dan sesuai biaya. Sehingga dari ciri-ciri tersebut menyebabkan industri jasa konstruksi berbeda dengan pekerjaan industri yang lain, seperti manufaktur. Ada tiga karakteristik dalam proyek konstruksi (Ervianto, 2005)

1. Proyek yang bersifat unik, yaitu proses atau rangkaian kegiatan tidak terjadi sama persis, proyek memiliki sifat sementara, dan memerlukan organisasi pekerja yang berbeda.
2. Membutuhkan sumber daya, untuk menyelesaikan pekerjaan proyek konstruksi memerlukan sumber daya yaitu pekerja atau mesin. Pengelompokan sumber daya tersebut dilakukan oleh manajer proyek.



3. Memerlukan organisasi, masing-masing organisasi memiliki tujuan tersendiri dimana didalamnya terdapat individu yang memiliki beragam keahlian dibidang masing-masing. Langkah awal manajer proyek adalah menyatukan visi menjadi satu tujuan yang telah ditetapkan oleh organisasi.

### 3.5.2 Tenaga Kerja

Salah satu faktor untuk mencapai keberhasilan dalam proyek adalah tenaga kerja. Tenaga kerja merupakan faktor penggerak utama dalam meningkatkan pekerjaan. Tenaga kerja akan meningkat dan produktif jika faktor yang mempengaruhi dalam bekerja mendukung. Berikut ini pengertian tenaga kerja :

1. Menurut Undang-Undang No 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan Tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu bekerja untuk menghasilkan barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan hidup baik diri sendiri maupun untuk masyarakat.
2. Menurut Undang-Undang Pokok Ketenagakerjaan No 14 Tahun 1969 Tenaga kerja merupakan setiap orang yang mampu bekerja baik di dalam maupun di luar hubungan kerja untuk menghasilkan barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Dalam hubungan ini pembentukan tenaga kerja adalah untuk meningkatkan efektivitas kemampuan untuk melakukan pekerjaan itu.
3. Setiawan (2006) dalam Pratama (2019)

Tenaga kerja merupakan seluruh penduduk yang telah mencapai umur 15 tahun ke atas tanpa menggunakan batas atas usia kerja, diukur dalam jumlah mutlak dan persentase.

Ada beberapa tenaga kerja dibidang konstruksi pada umumnya yaitu :

1. Pekerja  
Kuli/ Pekerja adalah tenaga kerja yang membantu pekerjaan tukang.
2. Tukang  
Tukang merupakan tenaga kerja yang memiliki keterampilan dibidangnya. Misalnya tukang di proyek konstruksi pada umumnya yaitu tukang batu, tukang kayu, tukang besi, dan lain lain.

### 3. Mandor

Mandor merupakan orang yang memimpin langsung dilapangan. Mandor harus memiliki pengetahuan teknis dalam membaca gambar melakukan perhitungan volume dan metode pelaksanaan.

## 3.6 Kolom

### 3.6.1 Definisi Kolom

Kolom merupakan bagian dari kerangka bangunan yang terpenting dalam sistem struktur bangunan. Jika terjadi kegagalan struktur pada kolom maka dapat menyebabkan runtuhnya komponen struktur lainnya yang berhubungan dengan kolom, atau bahkan terjadi keruntuhan total pada keseluruhan struktur bangunan (Dipohusodo, 1999).

### 3.6.2 Pelaksanaan Pekerjaan Kolom

#### 1. Pekerjaan Tulangan

Pekerjaan tulangan adalah pekerjaan pembesian yang merakit kerangka kolom. Salah satu bahan beton bertulang untuk menahan gaya tarik adalah baja tulangan. Ada dua jenis tulangan yang dipasang yaitu tulangan pokok dan tulangan sengkang. Tulangan pokok digunakan untuk menahan gaya searah kolom, sedangkan tulangan sengkang digunakan untuk menahan gaya geser.

#### 2. Pekerjaan Bekisting

Bekisting atau cetakan beton merupakan langkah awal untuk membentuk atau mencetak beton sesuai yang direncanakan. Bekisting juga merupakan struktur yang bersifat sementara yang mendukung berat sendiri, berat beton, berat pekerja atau pun beban sementara yang berada di atasnya. Bekisting yang memiliki kualitas baik harus mudah untuk dikerjakan, selain itu mudah untuk dibongkar agar tidak mudah rusak dan dapat digunakan lagi.

### 3. Pekerjaan Pengecoran

Pekerjaan pengecoran adalah pekerjaan penuangan beton segar kedalam bekisting yang telah dipasang tulangan. Pekerjaan pengecoran harus diperhatikan seperti tinggi jatuh pengecoran tidak terlalu tinggi, tidak terlalu banyak air, beton yang dituang harus dipadatkan dengan baik, agar di sela-sela dapat terisi dengan baik.

## 3.7 Harga Satuan Pekerjaan

### 3.7.1 Umum

Menurut Permen PUPR harga satuan pekerjaan terdiri dari biaya langsung dan tidak langsung. Biaya langsung merupakan biaya terdiri dari gaji, alat, dan bahan. Biaya tidak langsung merupakan biaya umum. Biaya langsung ditentukan sebagai harga satuan dasar, setiap pengukuran standar, agar hasil analisis yang diperoleh sesuai dengan harga aktual di lapangan. Biaya tidak langsung ditetapkan dengan peraturan yang berlaku. Harga satuan yang dipakai harus sesuai dengan asumsi pelaksanaan yang sesuai di lapangan.

Perhitungan harga satuan harus sesuai dengan spesifikasi teknis yang dipakai. Untuk membantu mempercepat perhitungan dapat digunakan menggunakan *software* pengolah angka.

### 3.7.2 Harga Satuan Dasar Pekerja

Faktor yang mempengaruhi dalam harga satuan dasar pekerja adalah keterampilan tenaga kerja dan jumlah tenaga kerja. Pada umumnya pekerjaan yang menggunakan tenaga manusia dilengkapi dengan peralatan atau alat bantu seperti sekop, palu, gergaji dan lain-lain. Biaya tenaga kerja standar dapat dibayar dalam sistem hari orang standar atau jam standar. Besarnya biaya dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti berikut :

1. Jumlah tenaga kerja
2. Keterampilan atau keahlian tenaga kerja
3. Kesulitan dalam pengerjaan
4. Ketersediaan peralatan
5. Durasi pekerjaan

### 3.7.3 Standar Orang Hari

Menurut Permen PUPR28-2016 Pasal 5.2.14

Pekerja standar merupakan pekerja yang mampu mengerjakan satu jenis pekerjaan. Untuk satu satuan upah berupa standar orang hari yang disingkat orang hari (OH) yang artinya upah pekerja dalam satu hari kerja atau tujuh jam kerja ditambah 1 jam istirahat atau disesuaikan dengan kondisi daerah setempat.



## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Obyek dan Subyek Penelitian**

Obyek pada penelitian ini adalah produktivitas tukang pada pekerjaan kolom pada gedung bertingkat. Subyek pada penelitian ini adalah proyek pembangunan gedung Puskesmas Ngemplak II, Sleman, Yogyakarta

#### **4.2 Lokasi Proyek**

Lokasi proyek penelitian di Jl. Besi Jangkang Km. 3 Widodomartani, Ngemplak, Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta pembangunan proyek gedung Puskesmas Ngemplak II.

#### **4.3 Metode Pengumpulan Data**

Penelitian ini digunakan pengumpulan data primer dan data sekunder.

##### **4.3.1 Data Primer**

Data primer merupakan data yang didapatkan dari sumbernya secara langsung pada proyek yang dijadikan sebagai subyek penelitian.

##### **4.3.2 Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data yang diambil secara tidak langsung. Data tersebut dapat diperoleh dari data proyek, laporan, gambar dan yang lainnya yang dapat mendukung penelitian ini.

#### **4.4 Tahapan dan Langkah Penelitian**

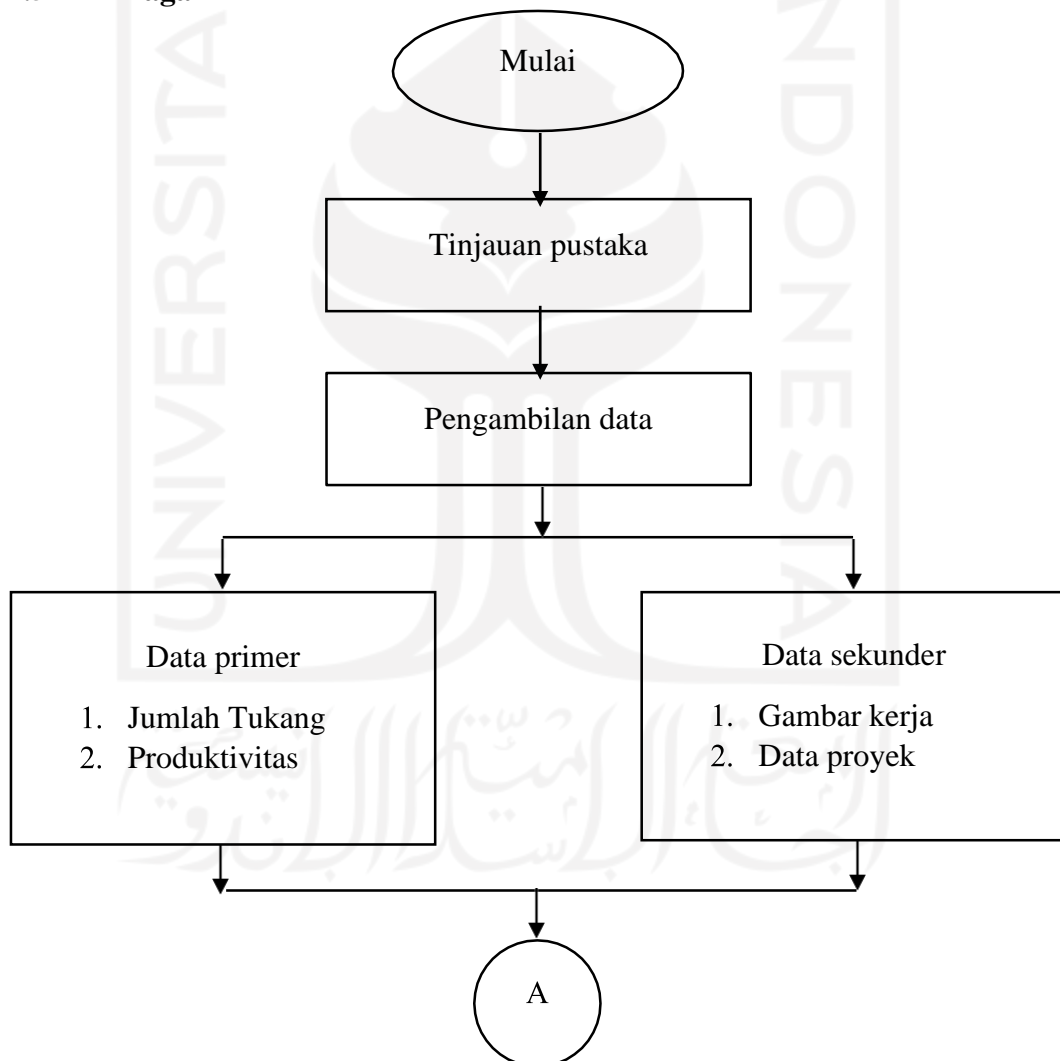
Tahapan penelitian dapat dilihat sebagai berikut.

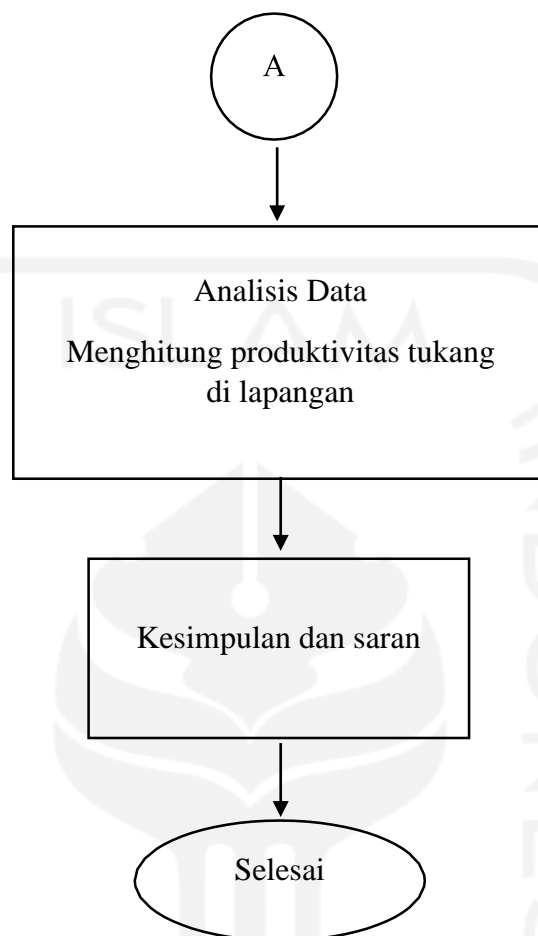
1. Tahap perumusan masalah, antara lain penentuan topik, rumusan masalah serta manfaat dan tujuan dari penelitian.
2. Tahap tinjauan pustaka untuk menemukan informasi dari berbagai referensi, literatur, buku atau laporan yang terkait dengan penelitian.
3. Tahap pengumpulan data, untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian. Data proyek yang dibutuhkan adalah jumlah tukang, durasi

pekerjaan, data-data proyek, gambar kerja, serta volume pekerjaan pengecoran.

4. Tahap analisis, untuk menganalisis data yang telah diperoleh dengan menghitung nilai produktivitas tukang di lapangan dengan membagi jumlah produktivitas di lapangan dengan produktivitas tukang.
5. Tahap kesimpulan dan saran, yang berisi tentang hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

#### 4.5 Bagan Alir





**Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian**

## **BAB V**

### **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1 Pengumpulan Data**

Studi kasus penelitian dilakukan pada proyek Pembangunan Gedung Puskesmas II Ngemplak, Yogyakarta. Pengambilan data primer pada penelitian ini diperoleh dengan cara mengamati langsung pekerjaan kolom di lapangan. Data sekunder yang diperoleh pada penelitian ini berupa gambar struktur kolom. Pada penelitian ini dilakukan pengamatan hanya pekerjaan kolom yang meliputi pekerjaan pembesian, pekerjaan bekisting, dan pekerjaan pengecoran.

Adapun metode pelaksanaan di lapangan pada pekerjaan pembesian ada 2 metode yang pertama pabrikan yaitu tulangan dirakit di tempat perakitan, kemudian di pasang di titik kolom, yang kedua dirakit secara langsung di tempat titik kolom. Pada pekerjaan pembesian sudah dalam keadaan terpotong dan tulangan sengkang sudah dibuat. Metode pelaksanaan pada pekerjaan bekisting kolom adalah menggunakan bekisting semi sistem yaitu bekisting yang sudah dipotong kemudian disesuaikan dengan dimensi kolom. Metode pelaksanaan pada pekerjaan pengecoran kolom adalah menggunakan beton *ready mix* yang dituangkan ke *bucket* kemudian diangkut menggunakan ember.

Produktivitas adalah perbandingan kegiatan antara *input* dan *output*. Pada penelitian pekerjaan kolom yang dilakukan yang disebut sebagai *input* adalah waktu dan jumlah pekerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pekerjaan, sedangkan *output* adalah pekerjaan yang telah dilakukan dalam satuan tertentu, seperti pada pekerjaan pembesian kolom satuan pekerjaan dalam kg, dalam pekerjaan bekisting satuan pekerjaan dalam m<sup>2</sup>, dalam pengecoran volume satuan pekerjaan m<sup>3</sup>.

#### **5.2 Hasil Pengamatan**

Pengamatan dikerjakan pada 17 September 2020 sampai dengan 2 Oktober 2020. Pengamatan dilakukan 7 jam sehari dalam jam kerja normal, dimulai pukul



08.00-12.00 kemudian dilanjutkan pukul 13.00-16.00. Pengamatan dilakukan pada kolom struktur lantai 2.

Pengamatan pelaksanaan pekerjaan kolom K1 dengan ukuran  $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$  dengan tulangan pokok menggunakan 12D19 dan kolom K2 ukuran  $40 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$  dengan tulangan pokok menggunakan 8D19, sedangkan sengkang menggunakan tulangan D13-100 untuk daerah tumpuan dan D13-150 untuk daerah lapangan. Tinggi antar lantai adalah 3,50 m dan tinggi bekisting adalah 3 m. Untuk analisis perhitungan pengamatan adalah sebagai berikut.

#### 1. Perakitan tulangan kolom

Dalam perhitungan volume pekerjaan pembesian, diperlukan data dalam satuan kg maka perlu dikonversi dengan menggunakan SNI 07-2052-2002 Tabel SNI dapat dilihat sebagai berikut

**Tabel 5.1 SNI 07-2052-2002**

**Tabel 2 Ukuran baja tulangan beton sirip**

No	Pena- maan	Dia- meter nominal	Luas Penam- pang nominal	Dia- meter dalam nominal	Tinggi sirip melintang		Jarak sirip melintang (maks)	Lebar rusuk me- manjang (maks)	Berat nominal
		(d)		(d <sub>o</sub> )	min	maks			
		mm		mm	mm	mm			
1	S.6	6	0,2827	5,5	0,3	0,6	4,2	4,7	0,222
2	S.8	8	0,5027	7,3	0,4	0,8	5,6	6,3	0,395
3	S.10	10	0,7854	8,9	0,5	1,0	7,0	7,9	0,617
4	S.13	13	1,327	12,0	0,7	1,3	9,1	10,2	1,04
5	S.16	16	2,011	15,0	0,8	1,6	11,2	12,6	4,58
6	S.19	19	2,835	17,8	1,0	1,9	13,3	14,9	2,23
7	S.22	22	3,801	20,7	1,1	2,2	15,4	17,3	2,98
8	S.25	25	4,909	23,6	1,3	2,5	17,5	19,7	3,85
9	S.29	29	6,625	27,2	1,5	2,9	20,3	22,8	5,18
10	S.32	32	8,042	30,2	1,6	3,2	22,4	25,1	6,31
11	S.36	36	10,18	34,0	1,8	3,6	25,2	28,3	7,99
12	S.40	40	12,57	38,0	2,0	4,0	28,0	31,4	9,88
13	S.50	50	19,64	48,0	2,5	5,0	38,0	39,3	17,4

Dilihat dari tabel di atas tulangan D19 didapat koefisien berat nominal 2,23 kg/m dan tulangan D13 didapat koefisien berat nominal 1,04. Tulangan pokok dipasang sepanjang 3,60 m. Analisis perhitungan berat tulangan dapat dilihat sebagai berikut.

## a. Volume tulangan pokok perkolom

K1 Berat tulangan pokok 12D19

= Jumlah tulangan  $\times$  panjang tulangan  $\times$  berat nominal=  $12 \times 3,60 \times 2,23$ 

= 96,336 kg

Berat tulangan sengkang D13

= Jumlah sengkang  $\times$  panjang sengkang  $\times$  berat nominal=  $23 \times ((0,32 \times 4) + 0,10) \times 1,04$ 

= 33,01 kg

## b. Volume tulangan pokok perkolom

K2 Berat tulangan pokok 8D19

= Jumlah tulangan  $\times$  panjang tulangan  $\times$  berat nominal=  $8 \times 3,60 \times 2,23$ 

= 64,224 kg

Berat tulangan sengkang D13

= Jumlah sengkang  $\times$  panjang sengkang  $\times$  berat nominal=  $23 \times (((0,32 \times 2) + (0,12 \times 2)) + 0,10) \times 1,04$ 

= 23,442 kg

Perhitungan volume tulangan dapat dilihat pada tabel 5.2. Volume perhari diperoleh dari hasil pengamatan dengan meninjau tulangan yang dipasang di lapangan pada saat pengamatan

**Tabel 5.2 Rekap hasil pengamatan perakitan tulangan**

Tanggal	Jenis kolom	Tul. pokok	Tul. sengkang	Jumlah sengkang	Vol. tul. perkolom	Volume perhari
17-09-2020	K1	12D19	13D-150	23	129,35 kg	646,728 kg
23-09-2020	K1	12D19	13D-150	23	129,35 kg	1573,49 kg
23-09-2020	K2	8D19	13D-150	23	87,667 kg	
24-09-2020	K1	12D19	13D-150	23	129,35 kg	794,18 kg
24-09-2020	K2	12D19	13D-150	23	87,667 kg	
25-09-2020	K2	12D19	13D-150	23	87,667 kg	415,783 kg

Lanjutan Tabel 5.2 Rekap hasil pengamatan perakitan tulangan

25-09-2020	K1	12D19	13D-150	23	129,35 kg	
26-09-2020	K1	12D19	13D-150	23	129,35 kg	33,009 kg

## 2. Pemasangan bekisting kolom

Bekisting kolom menggunakan bekisting semi permanen. Perhitungan volume bekisting kolom dalam satuan  $m^2$ . Sehingga analisis perhitungan volume bekisting sebagai berikut.

- a. Volume bekisting perkolom K1
  - = Tinggi bekisting  $\times$  keliling kolom K1
  - =  $3,00 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} \times 4$
  - =  $4,80 \text{ m}^2$
- b. Volume bekisting perkolom K2
  - = Tinggi bekisting  $\times$  keliling kolom K2
  - =  $3,00 \text{ m} \times (0,40 \text{ m} \times 2 + 0,20 \text{ m} \times 2)$
  - =  $3,60 \text{ m}^2$

Perhitungan volume bekisting dapat dilihat pada tabel 5.3 sebagai berikut

Tabel 5.3 Rekap hasil pengamatan bekisting kolom

Tanggal	Jenis kolom	Kebutuhan Bekisting per kolom	Volume bekisting perhari
17-09-2020	K1	$4,80 \text{ m}^2$	$24,00 \text{ m}^2/\text{hari}$
24-09-2020	K1	$4,80 \text{ m}^2$	$14,40 \text{ m}^2/\text{hari}$
25-09-2020	K2	$3,60 \text{ m}^2$	$38,40 \text{ m}^2/\text{hari}$
25-09-2020	K1	$4,80 \text{ m}^2$	
28-09-2020	K1	$4,80 \text{ m}^2$	$52,80 \text{ m}^2/\text{hari}$

## 3. Pekerjaan pengecoran

Pekerjaan pengecoran kolom menggunakan *ready mix*, tetapi tidak menggunakan concrete pump. Sehingga yang diperhatikan adalah jarak angkut dari beton *ready mix* ke tempat pengecoran. Satuan volume dalam pekerjaan

pengecoran kolom adalah  $m^3$ . Sehingga perhitungan volume pengecoran tiap kolom dapat dilihat sebagai berikut.

- a. Volume pengecoran perkolom K1
  - = Tinggi bekisting  $\times$  luas kolom K1
  - =  $3,00 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} \times 0,40 \text{ m}$
  - =  $0,48 \text{ m}^3$
- b. Volume pengecoran perkolom K2
  - = Tinggi bekisting  $\times$  luas kolom K2
  - =  $3,00 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} \times 0,20 \text{ m}$
  - =  $0,24 \text{ m}^3$

Perhitungan volume pengecoran kolom dapat dilihat pada tabel 5.4 Volume pengecoran kolom perhari diperoleh dari hasil pengamatan dilapangan.

**Tabel 5.4 Rekap hasil pengamatan pengecoran kolom**

Tanggal	Jenis kolom	Kebutuhan pengecoran per kolom	Volume pengecoran perhari
28-09-2020	K1	0,48 m <sup>3</sup>	4,96 m <sup>3</sup> /hari
30-09-2020	K2	0,24 m <sup>3</sup>	2,48 m <sup>3</sup> /hari
30-09-2020	K1	0,48 m <sup>3</sup>	
1-10-2020	K1	0,48 m <sup>3</sup>	5,76 m <sup>3</sup> /hari

### 5.3 Analisis Data Lapangan

Setelah melakukan pengamatan di lapangan diperoleh data seperti waktu pelaksanaan pekerjaan, jumlah tukang, dan volume pekerjaan perhari, sehingga dapat dihitung produktivitas pekerja sebagai berikut.

#### 5.3.1 Analisis Pekerjaan Pembesian Kolom

1. Perhitungan produktivitas pemotongan tulangan dan pembengkokan tulangan sengkang tidak dihitung karena sudah dikerjakan dan sudah tersedia di lokasi pemasangan.
2. Perhitungan produktivitas pada pekerjaan perakitan pembesian sebagai berikut

Diketahui :

- Waktu pelaksanaan pekerjaan pembesian terdapat 2 sampai 8 orang tukang besi.
- Tulangan sengkang sudah dibentuk dengan ukurang kolom.
- Volume pekerjaan pembesian pada tanggal 17 September 2020 adalah 646,728 kg.

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Volume pekerjaan}}{\text{Orang}}$$

$$\text{Produktivitas} = \frac{646,728}{7}$$

$$\text{Produktivitas} = 92,389 \text{ kg/orang}$$

Sehingga diperoleh produktivitas tenaga kerja perorang pada pekerjaan pembesian sebesar 92,389 kg/orang.

Untuk hasil perhitungan produktivitas pada pekerjaan pembesian selanjutnya dapat dilihat pada tabel 5.5 sebagai berikut.

**Tabel 5.5 Perhitungan produktivitas pekerjaan pembesian**

Tanggal	Jumlah tukang (orang)	Volume pekerjaan (kg/hari)	Durasi (jam)	Produktivitas (kg/orang)
17-09-2020	7	646,728	3	92,389
23-09-2020	8	1573,488	7	196,686
24-09-2020	8	794,18	7	99,273
25-09-2020	7	415,784	7	59,398
26-09-2020	2	33,009	2	16,505
Rata-rata				92,851

Setelah melakukan analisis perhitungan produktivitas pada pekerjaan pembesian diperoleh rata-rata produktivitas tukang besi sebesar 92,851 kg/orang.

### 5.3.2 Analisis Pekerjaan Bekisting Kolom

1. Perhitungan produktivitas pada pembuatan bekisting kolom tidak dihitung, karena bekisting yang digunakan bekas pemakaian dari bekisting lantai 1.
2. Perhitungan produktivitas pada pekerjaan pemasangan bekisting sebagai berikut

Diketahui :

- a. Waktu pelaksanaan pekerjaan pemasangan bekisting terdapat 2 sampai 6 orang tukang besi.
- b. Bekisting semi sistem sudah dalam keadaan dipotong sesuai dengan ukuran kolom.
- c. Volume pekerjaan pemasangan bekisting pada tanggal 17 September 2020 adalah 24 m<sup>2</sup>.

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Volume pekerjaan}}{\text{Orang}}$$

$$\text{Produktivitas} = \frac{24}{2}$$

$$\text{Produktivitas} = 12 \text{ m}^2/\text{orang}$$

Sehingga diperoleh produktivitas tenaga kerja perorang pada pekerjaan pemasangan bekisting sebesar 12 m<sup>2</sup>/orang.

Untuk hasil perhitungan produktivitas pada pekerjaan pemasangan bekisting selanjutnya dapat dilihat pada tabel 5.6 sebagai berikut.

**Tabel 5.6 Perhitungan produktivitas pekerjaan pemasangan bekisting**

Tanggal	Jumlah tukang (orang)	Volume pekerjaan (m <sup>2</sup> /hari)	Durasi (jam)	Produktivitas (m <sup>2</sup> /orang)
17-09-2020	2	24,00	3	12,00
24-09-2020	4	14,40	2	3,60
25-09-2020	6	38,40	4	6,40
28-09-2020	2	52,80	7	26,40
Rata-rata				12,10

Setelah melakukan analisis perhitungan pada pekerjaan pemasangan bekisting diperoleh rata-rata produktivitas tukang sebesar 12,10 m<sup>2</sup>/orang.

3. Perhitungan produktivitas pada pekerjaan bongkar bekisting.

Perhitungan bongkar bekisting tidak dihitung, karena pada pekerjaan bongkar bekisting dilakukan pada jam kerja lembur, sehingga tidak dilakukan pengamatan

### 5.3.3 Analisis Pekerjaan Pengecoran Kolom

Perhitungan produktivitas pengecoran kolom sebagai berikut Diketahui :

1. Waktu pelaksanaan pekerjaan pengecoran terdapat 5 sampai 30 orang tukang besi.
2. Durasi pekerjaan 7 jam kerja normal.
3. Volume pekerjaan pemasangan bekisting pada tanggal 28 September 2020 adalah 4,96 m<sup>3</sup>.

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Volume pekerjaan}}{\text{Orang}}$$

$$\text{Produktivitas} = \frac{4,96}{24}$$

$$\text{Produktivitas} = 0,2067 \text{ m}^3/\text{orang}$$

Sehingga diperoleh produktivitas tenaga kerja perorang pada pekerjaan pengecoran sebesar 0,2067 m<sup>3</sup>/orang.

Untuk hasil perhitungan produktivitas pada pekerjaan pengecoran selanjutnya dapat dilihat pada tabel 5.7 sebagai berikut.

**Tabel 5.7 Perhitungan produktivitas pekerjaan pengecoran**

Tanggal	Jumlah tukang (orang)	Volume pekerjaan (m <sup>3</sup> /hari)	Durasi (jam)	Produktivitas (m <sup>3</sup> /orang)
28-09-2020	24	4,96	3	0,2067
30-09-2020	30	2,48	2	0,0827
1-10-2020	28	5,76	5	0,2057
Rata-rata				0,165

Setelah melakukan analisis perhitungan pada pekerjaan pengecoran diperoleh rata-rata produktivitas tukang sebesar 0,165 m<sup>3</sup>/orang.

#### 5.4 Pembahasan

Setelah melakukan analisis produktivitas yang diperoleh di lapangan berbeda-beda. Pekerjaan pembesian diperoleh angka produktivitas rata-rata di lapangan adalah 92,851 kg/orang. Pada pekerjaan bekisting diperoleh angka produktivitas di lapangan adalah 12,10 m<sup>2</sup>/orang. Pada pekerjaan pengecoran diperoleh angka produktivitas di lapangan adalah 0,4951 m<sup>3</sup>/orang

Kelemahan dari pengamatan ini adalah data yang di dapat di lapangan kurang, dikarenakan proyek atau studi kasus yang diamati kurang besar sehingga jumlah hari pengamatan sedikit dan data yang diolah juga sedikit.

Pada pekerjaan pembesian di lapangan tulangan sudah dipotong dan dibengkokkan serta siap dipasang. Proses pemotongan dan pembengkokkan tulangan tidak diperhitungkan. Pada pekerjaan bekisting produktivitas di lapangan menggunakan bekisting semi sistem yang siap dipasang. Pada pekerjaan pengecoran di lapangan menggunakan beton *ready mix*, tetapi pada saat pengecoran adukan beton dari *truck mixer* dituangkan ke *bucket* lalu diangkut menggunakan ember kemudian dituangkan ke bekisting kolom sehingga pada metode pelaksanaan tersebut dilakukan pendekatan menggunakan metode manual atau konvensional. Jadi yang diperhatikan dalam pekerjaan ini adalah jarak angkut antara beton *ready mix* dengan kolom.



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis perhitungan yang telah dilakukan pada bab V, maka dapat disimpulkan perbandingan produktivitas dalam pekerjaan kolom di lapangan dengan Permen PUPR28-2016 sebagai berikut

1. Pekerjaan pembesian nilai produktivitas rata-rata di lapangan adalah 92,851 kg/orang hari, pada pekerjaan bekisting nilai produktivitas rata-rata di lapangan adalah 12,10 m<sup>2</sup>/orang hari, pada pekerjaan pengecoran nilai produktivitas rata-rata di lapangan adalah 0,165 m<sup>3</sup>/orang hari
2. Pada pekerjaan pembesian tulangan sudah dalam keadaan terpotong dan tulangan sengkang sudah dibuat sehingga pekerjaan pembesian yang diamati hanya perakitan tulangan. Pada pekerjaan bekisting menggunakan bekisting semi sistem yang sudah dibuat atau sisa dari bekisting dari kolom lantai satu kemudian digunakan lagi untuk kolom lantai dua, sehingga pengamatan yang dilakukan hanya perakitan bekisting kolom. Pekerjaan pengecoran menggunakan beton *ready mix* yang betonnya di tuangkan ke *bucket* kemudian diangkut manual menggunakan ember dari lantai satu ke lantai dua lalu dituangkan ke kolom tanpa memperhatikan tinggi jatuhnya beton yang dituangkan.

## 6.2 Saran

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan ada beberapa saran yang dapat disampaikan

1. Pengambilan data pengamatan di lapangan dilakukan 1 hari jam kerja efektif, sehingga produktivitas yang diperoleh mendekati valid.
2. Pengambilan data pada penelitian ini cukup sedikit dikarenakan studi kasus atau proyek yang digunakan untuk pengamatan kurang besar, sehingga disarankan untuk mengambil studi kasus atau proyek yang lebih besar.
3. Untuk penelitian selanjutnya objek penelitian dapat menggunakan pekerjaan yang lain dan metode untuk pengambilan data dapat menggunakan metode lain seperti *Work Sampling*, *Method Productivity Delay Model*, *Interviews*, *Rated Activity Sampling*, dll.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfianarrochmah, I 2019. Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pekerjaan Pemasangan Keramik dengan Menggunakan Metode MPDM. *Tugas Akhir*. Universitas Islam Indonesia
- Ervianto, Wulfram I. 2002. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: ANDI.
- Hariandja , Marihot Tua Efendi , 2002 , Manajemen Sumber Daya Manusia , Grasindo , Jakarta
- Heizer and Barry. 2013. *Operation Management Sustainability and Supply Chain Management. Twelfth Edition*.
- Mali, P. 1978. *Improving Total Productivity*. Canada: John Wiley and Sons.Inc.
- Permen PUPR28-2016 Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum.
- Pratama, R. A. Z. 2019. Analisis Produktivitas Tenaga Kerja di Lapangan Pada Pekerjaan Kolom. *Tugas Akhir*. Universitas Islam Indonesia.
- Ravianto, J. 1989. *Produktivitas dan Pengukuran*. Jakarta: PT. Binaman Teknika Aksara.
- Rizaldi, Z. A. 2021 Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pasangan Batu dengan Metode *Work Sampling* dan *Historical Experience*. *Tugas Akhir*. Universitas Islam Indonesia
- S.W Nunally , 1998 , *Construction Methods and Management* , Prentice Hall.

- Sinungan, Muchdarsyah. 2003. *Produktivitas Apa dan Bagaimana*. Bandung: Bumi Aksara.
- SNI 7394 – 2008 Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan.
- Soeharto, I. 1995. *Manajemen proyek dari Konseptual sampai Operasional* Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Waluyo, Eko (2008) *Analisa Pengaruh Shift Dan Kelompok Kerja Terhadap Produktivitas Karyawan (Studi Kasus di PT. Makmur Alam Sentosa I Patemon, Semarang)*. Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Yamit, Z. 2003. *Manajemen Produksi dan Operasi*. EKONISIA. Yogyakarta.



**LAMPIRAN – 1**



**Gambar L-1.1 Pemasangan tulangan kolom**



**Gambar L-1.2 Tulangan kolom setelah dipasang**





**Gambar L-1.3 Pemasangan tulangan pokok kolom**



**Gambar L-1.4 Pemasangan tulangan sengkang kolom**



**Gambar L-1.5 Pemasangan bekisting kolom**



**Gambar L-1.6 Pemasangan bekisting kolom**





**Gambar L-1.7 Pengangkutan adukan beton**



**Gambar L-1.8 Pengecoran kolom**



**Gambar L-1.9 Pengecoran kolom**



**Gambar L-1.10 Pengecoran kolom**



Tabel L-1.1 Hasil pengamatan di lapangan

**HASIL PENGAMATAN LAPANGAN**  
**PROYEK PEMBANGUNAN PENAMBAHAN RUANG PUSKESMAS NGEMLAK II**

Hari/ Tanggal	Pekerjaan	Jenis Kolom	Jumlah Pekerja	Produktivitas	Satuan	Keterangan
17 September 2020	Pemasangan tulangan kolom	K1	7 orang tukang besi	646,728	kg/hari	Pabrikasi, 5 buah kolom, bangunan timur, pukul 9.30-12.00
17 September 2020	Pemasangan bekisting kolom	K1	2 orang tukang besi	24	m <sup>2</sup> /hari	Semi sistem, 5 buah kolom, bangunan timur, pukul 13.00 - 16.00
23 September 2020	Perakitan tulangan pokok kolom, 12D19	K1, K2	4 orang tukang besi	1091,808	kg/hari	Rakit manual, 8 kolom K1, 5 kolom K2, bangunan timur
23 September 2020	Perakitan tulangan pokok kolom, 12D19	K1	4 orang tukang besi	481,68	kg/hari	Rakit manual, 5 buah kolom, bangunan barat
24 September 2020	Pemasangan sengkang D13-150	K1, K2	4 orang tukang besi	188,4896	kg/hari	Rakit manual, 5 kolom K1, 1 kolom K2, bangunan timur
24 September 2020	Perakitan tulangan pokok dan sengkang 12D19, D13-150	K1	4 orang tukang besi	605,6904	kg/hari	Rakit manual, 4 buah kolom, bangunan barat + (9D,2D)
24 September 2020	Pemasangan bekisting kolom	K1	4 orang tukang besi	14,4	m <sup>2</sup> /hari	Semi sistem, 3 buah kolom, bangunan timur
25 September 2020	Pemasangan sengkang D13-150	K2	4 orang tukang besi	93,7664	kg/hari	Rakit manual, 4 buah kolom, bangunan timur
25 September 2020	Pemasangan sengkang D10-150	K1	3 orang tukang besi	33,0096 289,008	kg/hari	Rakit manual, 4 buah kolom, bangunan barat + (3D,10D)
25 September 2020	Pemasangan bekisting kolom	K1, K2	4 orang tukang besi	28,8	m <sup>2</sup> /hari	Semi sistem, 3 kolom K1, 4 kolom K2, bangunan timur
25 September 2020	Pemasangan bekisting kolom	K1	2 orang tukang besi	9,6	m <sup>2</sup> /hari	Semi sistem, 2 buah kolom, bangunan barat
26 September 2020	Pemasangan sengkang D13-150	K1	2 orang tukang besi	33,0096	kg/hari	Rakit manual, 1 buah kolom, bangunan barat

Lanjutan Tabel L-1.1 Hasil Pengamatan di lapangan

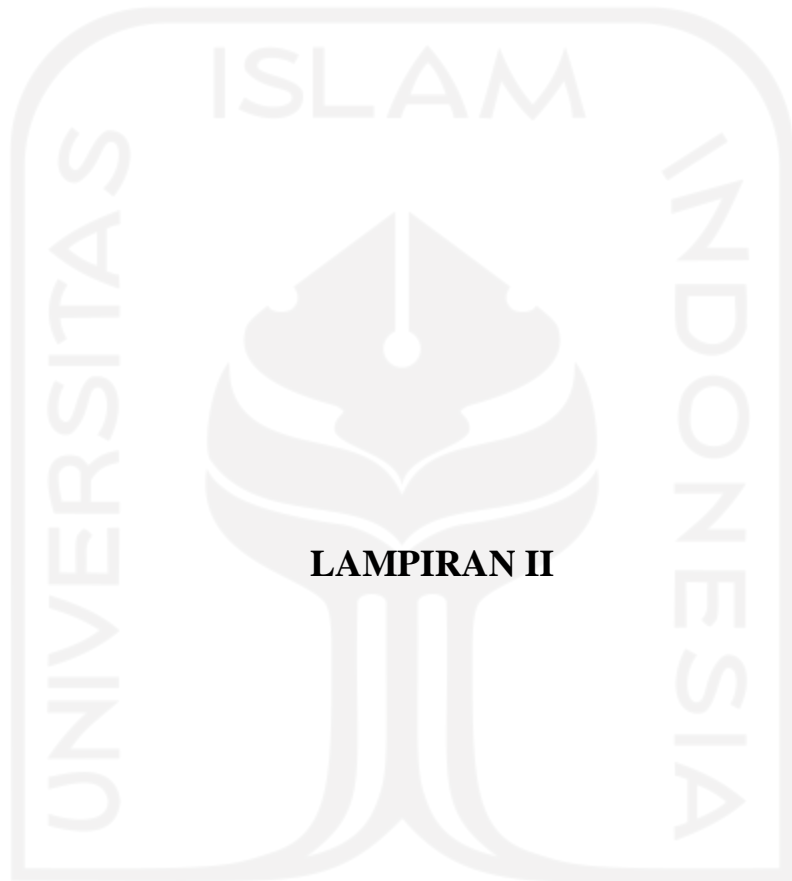
28 September 2020	Pemasangan bekisting kolom	K1	2 orang tukang besi	52,8	m <sup>2</sup> /hari	Semi sistem, 11 buah kolom, bangunan barat
28 September 2020	Pengecoran kolom	K1	24 orang	4,96	m <sup>3</sup> /hari	Cor manual, 10+1/3 kolom, bangunan timur, pengecoran pukul 13.00 sampai 16.00
30 September 2020	Pengecoran kolom	K1, K2	30 orang	2,48	m <sup>3</sup> /hari	Cor manual, 2+2/3 kolom K1, 5 kolom K2, bangunan timur, cor kolom pukul 10.00 - 12.00, pukul 13.00 - 15.00 cor balok (6 m <sup>3</sup> beton)
1 Oktober 2020	Pengecoran kolom	K1	28 orang	5,76	m <sup>3</sup> /hari	Cor manual, 12 kolom, bangunan barat, pengecoran pukul 10.00 - 15.30
2 Oktober 2020	Pengecoran kolom	K1	5 orang	1,44	m <sup>3</sup> /hari	Concrete pump, 3 kolom, bangunan barat, pengecoran pukul 14.30-14.00

Yogyakarta, 16 Oktober 2020  
Konsultan Pengawas



Syamsul Huda, B. E.





**LAMPIRAN II**

الجامعة الإسلامية  
الاستدراكية  
الاندونيسية









PEMERINTAH DAERAH  
KABUPATEN SLEMAN  
**DINAS KESEHATAN**  
Jl. Korp. Jendral Ng. A. Satrio No. 41, Bantul Sleman

PEKERJAAN

PERUBAHAN RUANG  
PEKERJAAN TIDEMPALAK II

LOKASI

KABUPATEN SLEMAN

TYPE	KOLOM K1 (400 x 400)		KOLOM K2 (200 x 400)		KOLOM K3 (150 x 300)	
POSISI	TAMPAH (POT. 1)	LATIHAN (POT. 2)	TAMPAH (POT. 1)	LATIHAN (POT. 2)	TAMPAH (POT. 1)	LATIHAN (POT. 2)
	NO.1	NO.2	NO.1	NO.2	NO.1	NO.2
	210 x 150	210 x 150	210 x 150	210 x 150	210 x 150	210 x 150
	400 x 400		200 x 400		150 x 300	

TYPE	KOLOM K4	
POSISI	TAMPAH (POT. 1)	LATIHAN (POT. 2)
	NO.1	NO.2
	210 x 150	210 x 150

Mutu beton  $f'_c$  = 25 MPa = 1pc: 1.6 ps: 2.4 kr  
Mutu baja ulir (D)  $f_y$  = 400 MPa  
Mutu baja polos (D)  $f_c$  = 240MPa

DETAIL PENULANGAN KOLOM

SEKALI 30



GAMBAR

SKALA

SKALA KOLOM

1:25

REVISI/KATATAN

KODE GAMBAR

No. LEMBAR

JUMLAH

STR

30