

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PADA
PEKERJAAN PEMBESIAN KOLOM
(ANALYSIS OF LABOR PRODUCTIVITY IN STEEL
COLUMN WORK)**

(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Apartemen Yudhistira Tower Yogyakarta)

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



**Hanif Imam Dharmawan
13511234**

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

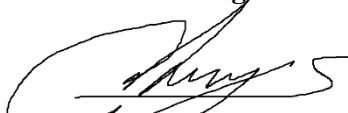
TUGAS AKHIR

ANALISIS PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PADA PEKERJAAN PEMBESIAN KOLOM (ANALYSIS OF LABOR PRODUCTIVITY IN STEEL COLUMN WORK)

(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Apartemen Yudhistira Tower Yogyakarta)



Pembimbing I



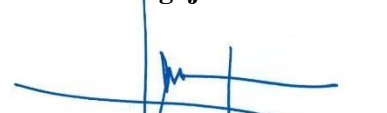
Adityawan Sigit, S.T., M.T.
NIK: 155110108

Penguji I



Albani Musyafa, S.T., M.T., Ph.D.
NIK: 955110102

Penguji II



Lalu Makrup, Dr. Ir., M.T.
NIK: 885110106

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Assalamualaikum Wr. Wb. 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, 20 Oktober 2020

Yang membuat pernyataan,



Hanif Imam Dharmawan
(13511234)

KATA PENGANTAR

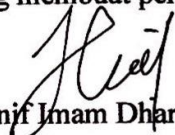
Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pembesian Kolom (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Apartemen Yudhistira Tower Yogyakarta). Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat 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. Sri Amini Yuni Astuti. Dr. Ir.,M.T. selaku Ketua Jurusan Prodi Teknik Sipil UII.
2. Adityawan Sigit, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing.
3. Kedua orang tua yang telah banyak berkorban baik material maupun spiritual hingga selesainya Tugas Akhir ini.
4. Adik saya Ian Dwi Nugroho yang selalu memberikan semangat dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Teman-teman satu angkatan saya di Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia angkatan 2013, terimakasih atas kerjasama, kekompakan, dan semangatnya. Sukses untuk kita semua!

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

Yogyakarta, 20 Oktober 2020
Yang membuat pernyataan,


Hanif Imam Dharmawan
(13511234)

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR NOTASI	ix
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Umum	5
2.2 Tinjauan Penelitian	5
2.3 Keaslian Penelitian	7
BAB III LANDASAN TEORI	10
3.1 Manajemen	10
3.1.1 Definisi Manajemen	10
3.2 Proyek Konstruksi	10
3.2.1 Definisi Proyek Konstruksi	10
3.3 Tenaga Kerja	11
3.4 Produktivitas	12
3.4.1 Definisi Produktivitas	12

3.4.2 Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas	13
3.4.3 Pengukuran Waktu Kerja	14
3.4.4 Pengukuran Produktivitas Pekerja	15
3.4.5 Koefisien Produktivitas Tenaga Kerja	16
3.5 Pembesian	16
3.5.2 Pemasangan Tulangan	17
BAB IV METODE PENELITIAN	18
4.1 Jenis Penelitian	18
4.2 Lokasi Penelitian	18
4.3 Metode Pengumpulan Data Penelitian	19
4.4 Analisis Data	20
4.5 Prosedur Penelitian	20
4.6 Bagan Alir Penelitian	21
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	22
5.1 Pengumpulan Data	22
5.2 Analisis Data	22
5.2.1 Perhitungan Produktivitas Harian	22
5.2.2 Perhitungan Produktivitas Per-100 kg Besi	26
5.2.3 Faktor Pengaruhi Perbedaan Produktivitas di Lapangan	33
5.2.4 Pembahasan	33
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	39
6.1 Kesimpulan	39
6.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu	8
Tabel 3.1 Pembesian kolom menurut Permen PUPR Nomor 28/PRT/M/2016	16
Tabel 5.1 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Produktivitas Harian	25
Tabel 5.2 Pembesian kolom Menurut Permen PUPR Nomor 28/PRT/M/2016	27
Tabel 5.3 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Koefisien Produktivitas	30
Tabel 5.4 Perbandingan Hasil Koefisien Produktivitas Tenaga Kerja	31
Tabel 5.5 Perbandingan Persentase Produktivitas	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Lokasi Penelitian	18
Gambar 4.2 Situasi Proyek	19
Gambar 5.1 Berat Besi (SNI 2052-2017)	23
Gambar 5.2 Perbandingan Koefisien Produktivitas	34
Gambar 5.3 Ilustrasi Pembesian Kolom	35
Gambar 5.4 Lokasi Pembesian Kolom	36
Gambar 5.5 Kondisi Cuaca Lapangan	36
Gambar 5.6 Bagan Alir Pembesian Kolom	37
Gambar 5.7 Mandor	38
Gambar L-1.1 Pabrikasi dan Penyimpanan Besi	43
Gambar L-1.2 Pabrikasi Tulangan Kolom	43
Gambar L-1.3 Marking Tulangan Kolom	44
Gambar L-1.4 Perakitan Tulangan Kolom	44
Gambar L-1.5 Penampang Atas Tulangan Kolom	45

DAFTAR NOTASI

Kg	= Kilogram
Kg/m	= Kilogram Per Meter
Kg/hari	= Kilogram Per Hari
SNI	= Standar Nasional Indonesia
PUPR	= Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
OH	= Orang Harian

ABSTRAK

Dalam proses pelaksanaan konstruksi, proyek konstruksi memerlukan tenaga kerja sebagai salah satu faktor yang menentukan kualitas dan keberhasilan suatu pekerjaan. Untuk menghasilkan pekerjaan yang sesuai dengan rencana yang sudah dikerjakan pada proyek konstruksi sangat dipengaruhi oleh tingkat produktivitas pekerja. Salah satunya adalah pekerjaan penulangan kolom. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui koefisien produktivitas pada penulangan kolom dengan membandingkannya dengan PUPR Nomor 28/PRT/M/2016 dan mengetahui faktor apa saja yang berpengaruh dalam penulangan kolom.

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengamatan dan pencatatan secara langsung di lapangan. Dimana penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data primer untuk menentukan besarnya produktivitas penulangan kolom pada proyek pembangunan Apartemen Yudhistira Tower.

Hasil analisis terhadap produktivitas penulangan kolom pada proyek pembangunan Apartemen Yudhistira Tower rata-rata adalah 1236,6791 Kg. Selisih koefisien produktivitas yang didapat untuk mandor adalah 0,1263 OH dengan presentase 66,27%, untuk kepala tukang selisih yang didapat adalah 0,0893 OH dengan presentase 56,73%, untuk tukang selisih yang didapat adalah 1,0652 OH dengan presentase 31,43%, dan untuk pekerja selisih yang didapat adalah 1,7453 OH dengan presentase 20,33%.

Kata Kunci: Apartemen, Koefisien Produktivitas, Penulangan Kolom

ABSTRACT

In the process of implementing construction, construction projects require labor as one of the factors that determine the quality and success of a job. To produce work that is in accordance with the plans that have been done on construction projects is strongly influenced by the level of productivity of workers. One of them is steel working of column. This study aims to determine the coefficient of productivities in steel working by comparing it with PUPR Number 28/PRT/M/2016 and knowing what factors affect the steel working.

This research was conducted by observing and recording directly in the field. Where this study aims to obtain primary data to determine the productivity of steel working on Yudhistira Tower Apartment.

The results of the analysis of the productivity of steel working in Yudhistira Tower Apartement averaged 1236,6791 Kg. The difference coefficient of productivities in results obtained for the foreman is 0,1263 OH with a percentage of 66,27%, for the chief worker the difference obtained is 0,0893 OH with a percentage of 56,73%, for the vulcan the difference obtained is 1,0652 OH with a percentage of 31,43%, and for the workers the difference obtained is 1,7453 OH with a percentage of 20,33%.

Keywords: *Apartment, Coefficient Productivities, Steel Working of Column*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek adalah gabungan dari sumber-sumber daya seperti manusia material, peralatan, dan modal/ biaya yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai sasaran dan tujuan (Husen, 2009). Suatu keberhasilan proyek konstruksi secara keseluruhan tergantung dari keberhasilan setiap pekerjaan yang ada dalam proyek tersebut, sedangkan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu pekerjaan adalah produktivitas tenaga kerjanya.

Tenaga kerja adalah penduduk yang berada pada rentang usia kerja yang siap melaksanakan pekerjaan, antara lain mereka yang telah bekerja, mereka yang sedang mencari kerja, mereka yang sedang menempuh pendidikan (sekolah), dan juga mereka yang sedang mengurus rumah tangga (Ritonga, 2007). Selain itu, salah satu aspek yang sangat menentukan keberhasilan dalam suatu implementasi proyek adalah tenaga kerja. Tenaga kerja dituntut untuk bekerja secara efisien, dapat bekerja efektif sesuai dengan jumlah jam kerja yang ada dan dapat menghasilkan volume pekerjaan sesuai dengan uraian pekerjaan yang ada. Sehubungan dengan hal tersebut, diharapkan dapat meningkatkan kemajuan dan mendorong keberhasilan suatu proyek baik untuk tiap pekerjaan maupun proyek secara keseluruhan. Hal ini tentu dapat direalisasikan apabila memahami bagaimana mengukur indeks produktivitas tenaga kerja.

Produktivitas secara umum adalah hubungan antara *input* dan *output* suatu sistem produktif. Dalam teori, sering mudah untuk mengukur hubungan ini sebagai rasio keluaran dibagi masukan. Jika lebih banyak *output* diproduksi dengan jumlah *input* sama, produktivitas akan naik. Begitu juga jika *input* lebih sedikit digunakan untuk jumlah *output* sama, produktivitas juga naik (Handoko, 2011). Hal ini dapat dikatakan, jika penyelesaian suatu jenis pekerjaan yang sama produktivitasnya dihitung dengan cara yang berbeda, tentu hasilnya tidak dapat langsung dibandingkan.

Salah satu pekerjaan yang berpengaruh dalam rangkaian proses proyek konstruksi adalah pekerjaan struktur, khususnya pekerjaan pembesian kolom dan balok. Pekerjaan ini merupakan salah satu bentuk konstruksi yang memiliki arti cukup penting bagi kegiatan proyek secara keseluruhan. Hal ini dikarenakan fungsi besi tulangan sangat penting dalam kekuatan struktur suatu bangunan. Untuk itu diperlukan suatu pengukuran yang dapat dijadikan acuan bagi para penyedia dan pengguna jasa.

Pada proyek pembangunan Apartemen Yudhistira Tower belum dilakukan pengukuran terhadap angka koefisien produktivitas tenaga kerja sehingga belum diketahui besaran angka koefisien produktivitas tenaga kerja pada suatu pekerjaan, khususnya pada pekerjaan pembesian. Acuan yang dipakai pada penelitian ini adalah Jurnal Karya Teknik Sipil, Volume 3, Nomor 4, Tahun 2014, yang membedakan adalah pada penelitian tersebut berpedoman pada SNI 2008 sedangkan penelitian ini berpedoman pada PUPR Nomor 28/PRT/M/2016 sebagai dasar pengukuran produktivitas karena acuan tersebut merupakan acuan terbaru saat ini dan relevan digunakan untuk dijadikan acuan dalam pengukuran produktivitas pekerja. Selain itu, proyek pembangunan Apartemen Yudhistira Tower merupakan proyek konstruksi gedung bertingkat yang memerlukan manajemen sumber daya yang efisien sehingga tujuan dari pembangunan proyek tersebut dapat tercapai. Sehubungan dengan hal tersebut, maka diperlukan analisis pengukuran koefisien produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian yang berdasar pada PUPR Nomor 28/PRT/M/2016.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Berapa besaran nilai koefisien produktivitas kelompok tenaga kerja (mandor, kepala tukang, tukang, pekerja) pada pekerjaan pembesian kolom di lapangan?
2. Apa saja faktor yang mempengaruhi tinggi atau rendahnya produktivitas pekerjaan pembesian kolom yang terjadi di lapangan berdasar pada PUPR Nomor 28/PRT/M/2016?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah di atas adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis besaran nilai koefisien produktivitas kelompok tenaga kerja (mandor, kepala tukang, tukang, pekerja) pada pekerjaan pembesian kolom di lapangan.
2. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi atau rendahnya produktivitas pekerjaan pembesian kolom yang terjadi di lapangan berdasar pada PUPR Nomor 28/PRT/M/2016.

1.4 Batasan Penelitian

Adapun Batasan penelitian agar tidak menyimpang dan tepat sasaran sebagai berikut.

1. Proyek yang diteliti adalah proyek pembangunan Apartemen Yudhistira Tower Yogyakarta.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

Bagi peneliti atau mahasiswa yaitu:

1. Mengetahui besarnya nilai koefisien produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian.
2. Mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi nilai koefisien produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian.

Bagi pelaksana proyek yaitu:

1. Dapat menjadi bahan evaluasi kinerja proyek pada pekerjaan pembesian yang akan mendukung keberhasilan proyek secara keseluruhan.
2. Dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya.
3. Pengamatan dilakukan pada jam kerja yaitu pukul 08.00-16.00 WIB dengan jeda waktu istirahat pada pukul 12.00-13.00 WIB.
4. Pekerjaan yang diamati adalah pekerjaan pembesian kolom.

5. Penelitian dilakukan hanya pada hari kerja dengan cuaca cerah.
6. Penelitian dilakukan dengan metode pengamatan langsung dan wawancara.
7. Penelitian dilakukan selama 14 hari pengamatan.
8. Tingkat produktivitas yang dianalisis adalah tingkat produktivitas mandor dengan kelompok tenaga kerjanya (Kepala Tukang, Tukang, Pekerja).
9. Mengabaikan faktor di luar teknis, seperti kelelahan karena kerja lembur dan faktor psikologis lainnya.
10. Acuan yang digunakan untuk perbandingan nilai koefisien produktivitas adalah PUPR Nomor 28/PRT/M/2016.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Secara umum, produktivitas merupakan perbandingan antara *output* dan *input*. *Output* dapat dilihat dari kuantitas pekerjaan yang telah dilakukan seperti meter kubik volume pengecoran atau meter persegi untuk luasan kolom. Sedangkan *input*-nya merupakan jumlah sumber daya yang digunakan seperti tenaga kerja, peralatan dan material. Peralatan dan material biasanya bersifat standar, maka faktor penentu produktivitas adalah tingkat keahlian tenaga kerja.

Untuk melaksanakan suatu proyek, tenaga kerja menjadi faktor penentu keberhasilannya. Penyediaan jumlah tenaga kerja, jenis keterampilan, dan keahlian harus mengikuti tuntutan perubahan kegiatan yang sedang berlangsung. Sehubungan dengan hal tersebut, maka suatu perencanaan tenaga kerja proyek yang sistematis dan rinci harus meliputi perkiraan jenis dan keperluan tenaga kerja, seperti tenaga ahli dari berbagai disiplin ilmu dan pekerja lapangan untuk tahap konstruksi.

Jenis dan intensitas kegiatan proyek dapat berubah cepat sepanjang siklusnya sehingga penyediaan jumlah tenaga kerja, jenis keterampilan dan keahlian harus mengikuti tuntutan perubahan kegiatan yang sedang berlangsung. Untuk itulah diperlukan suatu parameter yang sangat penting yaitu produktivitas tenaga kerja yang digunakan untuk mengukur efisiensi kerja.

2.2 Tinjauan Penelitian

Penelitian mengenai produktivitas tenaga kerja sebelumnya sudah pernah diteliti. Maka dari itu penelitian-penelitian tersebut dapat dijadikan referensi untuk penelitian ini dapat dilakukan.

1. Analisis Koefisien Harga Satuan Tenaga Kerja di Lapangan Dengan Membandingkan Analisis SNI dan Analisis Bow Pada Pembesian dan Bekisting Kolom.

Aruan dan Sibi (2014) menjelaskan bahwa pengamatan secara langsung menggunakan metode *work sampling* (teknik uji petik) adalah salah satu cara mendapatkan angka koefisien tenaga kerja. Pengamatan dilakukan secara langsung di lapangan terhadap 14 tenaga kerja (5 orang pekerjaan bekisting, 4 orang pekerjaan sengkang, dan 5 orang pada pekerjaan tulangan). Setelah menganalisis data, hasil yang didapat adalah 0,162 OH untuk tukang dan 0,108 OH pekerja, pada pekerjaan bekisting: 0,036 OH tukang dan 0,038 OH pekerja pada pekerjaan pembesian.

2. Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi Pada Pekerjaan Pasangan Lantai Keramik dan Plesteran Dinding Menggunakan *Metode Work Sampling* Proyek Pembangunan Gedung Pendidikan Fakultas Kedokteran.

Hutasoit dan Sibi (2017) menjelaskan bahwa dari hasil penelitian dengan menggunakan metode *Work Sampling* pada pekerjaan pasangan lantai keramik dan plesteran dinding didapatkan hasil perhitungan waktu baku untuk menyelesaikan 1m² pasangan lantai keramik adalah 7,339 menit, dan 5,044 menit untuk pekerjaan plesteran dinding. Persentase pemanfaatan waktu oleh tenaga kerja selama waktu kerjanya pada kegiatan penyusunan pasangan lantai keramik adalah 114,29 %, dan 88,381 % untuk kegiatan pekerjaan plesteran dinding. Kemudian selanjutnya didapat angka koefisien tenaga kerja. Pada pekerjaan pasangan lantai keramik didapatkan 0,028 OH untuk tukang, dan 0,047 OH untuk Pekerja. Sedangkan untuk pekerjaan plesteran dinding didapatkan 0,020 OH untuk tukang, dan 0,040 OH untuk Pekerja.

3. Analisa Koefisien Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Pembesian.

Basari dan Pradipta (2014)

Pada penelitian ini menjelaskan bahwa koefisien tenaga kerja bisa saja berbeda tergantung dengan kinerja dari tenaga kerja itu sendiri, sebagai contoh pekerja pembesian yang melakukan pekerjaannya di luar dan di dalam lokasi proyek. Untuk itu penelitian ini mengambil beberapa lokasi pekerjaan pembesian di

beberapa tempat. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan nilai koefisien tenaga kerja di lapangan, SNI, dan BOW sehingga akan didapatkan angka koefisien yang optimal. Dari hasil penelitian didapatkan nilai koefisien produktivitas pekerja pembesian untuk jenis pekerja mandor pada bengkel pembesian adalah 0,0179 di lapangan, 0,0089, BOW 0,002 dan SNI 0,004. Nilai koefisien produktivitas pekerja pembesian untuk kepala tukang pada bengkel pembesian 0,0018 di lapangan, 0,0089, BOW 0,255 dan SNI 0,007. Pada proyek gedung, diasumsikan kedua jenis pekerja tersebut hanya mengerjakan 60% karena mandor dan kepala tukang tidak hanya melakukan pekerjaan pembesian tetapi juga melakukan jenis pekerjaan lainnya. Nilai koefisien produktivitas pekerja pembesian untuk tukang besi pada bengkel pembesian 0,0359, proyek gedung 0,0592, BOW 0,675 dan SNI 0,07. Nilai koefisien produktivitas pekerja pembesian untuk jenis pekerja pembantu tukang pada bengkel pembesian 0,0887, proyek gedung 0,0726, BOW 0,675 dan SNI 0,07.

2.3 Keaslian Penelitian

Berdasarkan tinjauan dari penelitian di atas, penelitian mengenai Analisis Perbandingan Nilai Koefisien Tenaga Kerja di Lapangan dengan PUPR Nomor 28/PRT/M/2016 pada Pekerjaan Pembesian (Studi Kasus Proyek Pembangunan Apartemen Yudhistira Tower Yogyakarta) belum pernah dilakukan.

Dari tinjauan pustaka di atas yang sudah melakukan penelitian dan Tugas Akhir sebelumnya, maka dapat disimpulkan pada Tabel 2.1 berikut

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Akan Dilakukan

No.	Tahun	Peneliti	Judul Penelitian	Topik Penelitian
1	2014	Arthur Arruean, Mochtar Sibi	Analisis Koefisien Harga Satuan Tenaga Kerja di Lapangan Dengan Membandingkan Analisis SNI dan Analisis Bow Pada Pembesian dan Bekisting Kolom.	Tujuan penelitian adalah untuk dapat mengetahui besarnya nilai koefisien analisis harga satuan tenaga kerja pada pekerjaan kolom dengan melakukan penelitian menggunakan metode <i>work sampling</i> pada Proyek Pembangunan Puri Kelapa Gading, Manado.
2	2014	Khubab Basari, Rendra Yoga Pradipta	Analisa Koefisien Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Pembesian	Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besaran nilai koefisien produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian dengan mengambil studi kasus di antaranya bengkel besi, Proyek Pembangunan Dina Hotel, dan Proyek Pembangunan Gedung BLKLN.
3	2017	Josua Parulian Hutasoit, Mochtar Sibi	Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi Pada Pekerjaan Pasangan Lantai	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa lama waktu besar produktivitas tenaga kerja yang

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Akan Dilakukan

No.	Tahun	Peneliti	Penelitian	Hasil Penelitian
			Keramik dan Plesteran Dinding Menggunakan <i>Metode Work Sampling</i> Proyek Pembangunan Gedung Pendidikan Fakultas Kedokteran.	dibutuhkan dalam menyelesaikan 1 m ² pekerjaan pemasangan lantai keramik dan plesteran dinding dan besaan nilai produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pemasangan lantai keramik dan plesteran dinding dengan menggunakan metode <i>Work Sampling</i> pada proyek Pembangunan Gedung Pendidikan Fakultas Kedokteran.
4	2019	Hanif Imam Dharmawan	Analisis Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Pembesian Kolom (Studi Kasus Proyek Pembangunan Apartemen Yudhistira Tower Yogyakarta)	Tujuan dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah di atas adalah menganalisis besaran nilai koefisien produktivitas kelompok tenaga kerja (mandor, kepala tukang, tukang, pekerja) pada pekerjaan pembesian kolom di lapangan seta menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi atau rendahnya produktivitas pekerjaan pembesian kolom yang terjadi di lapangan berdasar pada PUPR Nomor 28/PRT/M/2016.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Manajemen

3.1.1 Definisi Manajemen

1. Hasibuan (2011)

Manajemen adalah ilmu dan seni mengatur proses pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber lainnya secara efektif dan efisien untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

2. Mary Parker dalam Hariyanti (2014)

Menyatakan bahwa manajemen adalah suatu seni untuk melaksanakan suatu pekerjaan melalui orang lain. Definisi dari Mary ini mengandung perhatian pada kenyataan bahwa pimpinan mencapai suatu tujuan organisasi dengan cara mengatur orang lain untuk melaksanakan apa saja yang perlu dalam pekerjaan itu, bukan dengan cara melaksanakan pekerjaan itu oleh dirinya sendiri.

3. Drs. Oey Liang Lee dalam Arif dan Zulkarnain (2008)

Menyatakan bahwa manajemen adalah seni dan ilmu yang sistematis, dari mulai perancangan, pengorganisasian, penyusunan, pengarahan, hingga pengawasan terhadap sumber daya manusia untuk mencapai suatu tujuan yang sudah ditentukan.

3.2 Proyek Konstruksi

3.2.1 Definisi Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang terstruktur untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan dalam batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Proyek konstruksi selalu memerlukan *resources* (sumber daya) yaitu *man* (manusia), *material* (bahan bangunan), *machine* (peralatan), *method* (metode pelaksanaan), *money* (uang), *information* (informasi), dan *time* (waktu).

Suatu proyek konstruksi terdapat tiga hal penting yang harus diperhatikan yaitu waktu, biaya dan mutu (Kerzner, 2006).

Menurut Ervianto (2005), proyek konstruksi dapat dibedakan menjadi dua jenis kelompok, yaitu bangunan gedung, seperti rumah, kantor, pabrik dan lain-lain. Selanjutnya adalah bangunan sipil, seperti jalan, jembatan, bendungan dan infrastruktur lainnya.

3.3 Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan alat penggerak dan menjadi faktor utama dalam memproduksi dan meningkatkan suatu hasil dari pekerjaan. Jika faktor yang mempengaruhi meningkatnya produktivitas tenaga kerja mendukung maka nilai produktif dari pekerja juga akan meningkat. Berikut adalah pengertian tenaga kerja:

1. Setiawan (2006)

Menyatakan bahwa tenaga kerja adalah seluruh penduduk yang telah berumur 15 tahun ke atas, tanpa menggunakan batas atas usia kerja, diukur dalam jumlah absolut dan persentase.

2. Ritonga (2007)

Menyatakan bahwa tenaga kerja merupakan salah satu aspek yang sangat menentukan keberhasilan dalam suatu implementasi proyek, yang dituntut untuk bekerja secara efisien, yaitu dapat bekerja efektif sesuai dengan jumlah jam kerja yang ada dan dapat menghasilkan volume pekerjaan sesuai dengan uraian pekerjaan yang ada.

3. Mannulang dalam Charda (2010)

Menyatakan bahwa Tenaga kerja adalah tiap orang yang mampu melaksanakan pekerjaan, baik di dalam maupun di luar hubungan kerja guna menghasilkan jasa atau barang untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Jadi, pengertian tenaga kerja meliputi tenaga kerja yang bekerja di dalam dan di luar hubungan kerja dengan alat produksi utamanya dalam proses produksi adalah tenaganya sendiri, baik fisik maupun pikiran.

Tenaga kerja konstruksi umumnya terdiri dari:

1. Pekerja
Pekerja atau laden adalah tenaga kerja yang bekerja membantu pekerjaan tukang.
2. Tukang
Tukang adalah tenaga kerja dengan keahlian di bidangnya. Pada proyek konstruksi umumnya terdapat beberapa tukang antara lain tukang batu, tukang besi, tukang kayu, tukang listrik dan lain-lain.
3. Mandor
Mandor adalah orang yang memimpin pekerja lepas. Mandor dituntut untuk memiliki pengetahuan teknis dalam taraf tertentu misalnya membaca gambar, melakukan perhitungan volume dan metode pelaksanaan.

3.4 Produktivitas

3.4.1 Definisi Produktivitas

1. Sinungan (2005)
Menyatakan bahwa produktivitas adalah rumusan tradisional bagi keseluruhan produktivitas tidak lain ialah ratio daripada apa yang dihasilkan (*output*) terhadap keseluruhan bagi peralatan produksi yang digunakan (*input*).
2. Yuniarsih dan Suawanto (2009) dalam Rismayadi (2015)
Menyatakan bahwa produktivitas adalah hasil kongkrit yang dihasilkan oleh individu atau kelompok selama satuan waktu tertentu dalam suatu proses kerja.
3. Ervianto (2008)
Menyatakan bahwa Produktivitas merupakan faktor mendasar yang mempengaruhi performansi kemampuan bersaing dalam industri konstruksi. Peningkatan tingkat produktivitas berelasi terhadap waktu yang dibutuhkan, khususnya berasal dari pengurangan biaya yang dikonsumsi oleh pekerja bangunan.

4. Basari (2014)

Secara umum definisi produktivitas adalah perbandingan antara *input* dan *output* dimana *input* dijelaskan sebagai orang-jam (OJ) atau orang-hari (OH), sedangkan *output* adalah kuantitas hasil kerja yang satuannya bervariasi tergantung jenis pekerjaan yang diukur. Selanjutnya untuk koefisien produktivitas dapat dijelaskan menggunakan rumus berikut ini.

$$\text{Koefisien Produktifitas} = \frac{\text{Jumlah tenaga kerja yang terlibat}}{\text{Hasil yang didapatkan}} \dots\dots\dots (3.1)$$

3.4.2 Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas

Banyak faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja, baik yang berhubungan dengan tenaga kerja maupun yang berhubungan dengan lingkungan diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Rivianto dalam Sinungan (2009)

Produktivitas tenaga kerja dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik yang berhubungan dengan tenaga ataupun faktor-faktor lainnya seperti:

- a. Pendidikan dan keteampilan, karena pada dasarnya pendidikan dan latihan dapat meningkatkan keterampilan kerja.
- b. Keterampilan fisik, dipengaruhi oleh gizi dan Kesehatan dimana faktor gizi dan kesehatan dipengaruhi oleh tingkat penghasilan.
- c. Penggunaan sarana-sarana produksi alat yang digunakan (manual, semi-manual, mesin), teknologi dan lingkungan kerja.
- d. Kemampuan manajerial menggerakkan dan mengarahkan tenaga kerja dan sumber-sumber yang lain, serta kesempatan yang diberikan.

2. Sutrisno (2009)

Produktivitas tenaga kerja dipengaruhi oleh factor-faktor sebagai berikut.

a. Pelatihan

Latihan kerja yang dimaksud untuk melengkapi karyawan dengan keterampilan dan cara-cara tepat untuk menggunakan peralatan kerja. Untuk itu, latihan kerja diperlukan bukan hanya sebagai perlengkapan tetapi juga untuk memberikan dasar-dasar pengetahuan. Karena dengan

Latihan berarti para karyawan belajar untuk mengerjakan sesuatu dengan benar benar dan tepat, serta dapat meminimalisir kesalahan-kesalahan yang pernah dilakukan.

b. Mental dan kemampuan fisik karyawan

Keadaan mental dan fisik karyawan merupakan hal yang sangat penting untuk menjadi perhatian bagi organisasi karena keadaan fisik dan mental karyawan mempunyai hubungan yang sangat erat dengan produktivitas kerja karyawan.

c. Hubungan antara atasan dan bawahannya

Hubungan antara atasan dan bawahan akan mempengaruhi kegiatan yang dilakukan sehari-hari. Bagaimana pandangan atasan terhadap bawahan, sejauh mana bawahan dilibatkan dalam penentuan tujuan. Sikap yang saling menjalin telah mampu meningkatkan produktivitas karyawan dalam bekerja. Sehubungan dengan hal tersebut, karyawan akan berpartisipasi dengan baik dalam produksi jika mereka diperlakukan secara baik, sehingga akan berpengaruh pada tingkat produktivitas kerja.

3. Maurits (2010)

Secaa garis besar, faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja adalah sebagai berikut.

a. Faktor internal dari pekerja

Sebagai contoh keadaan psikis, fisik (kelelahan pekerja), usia, bakat, karakter, pengalaman, keahlian, pendidikan, kepuasan kerja, motivasi kerja, semangat kerja, dan pendapat pekerja terhadap gaji.

b. Faktor eksternal dari pekerja

Misalnya penerangan, kebisingan, musik di tempat kerja, waktu istirahat, jam kerja, sistem penggajian, dan tanggung jawab keluarga.

3.4.3 Pengukuran Waktu Kerja

Pengukuran waktu merupakan usaha untuk mengetahui berapa lama yang dibutuhkan operator untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan wajar dan dalam rancangan sistem kerja yang terbaik. Pengukuran waktu kerja dituju untuk menetapkan metode-metode pengukuran waktu kerja.

Menurut Wignjosoebroto (2006), secara umum teknik-teknik pengukuran waktu kerja dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Pengukuran waktu kerja secara langsung
Pengukuran dilakukan secara langsung di tempat pekerjaan yang menjadi objek penelitian itu berlangsung.
2. Pengukuran waktu kerja tidak langsung
Pengukuran dilakukan tanpa pengamat, artinya seorang pengamat tidak harus berada di tempat pekerjaan yang sedang berlangsung.

Berikut adalah cara-cara pengukuran waktu kerja baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

1. Pengukuran waktu kerja secara langsung dapat dilakukan dengan dua metode sebagai berikut.
 - a. Metode jam henti (*Stopwatch Time Study*)
 - b. Metode *Work Sampling*
2. Pengukuran waktu kerja secara tidak langsung dapat dilakukan dengan dua metode sebagai berikut.
 - a. Metode standart data
 - b. Metode data gerakan

3.4.4 Pengukuran Produktivitas Pekerja

Menurut Gusmadi (2017), masalah utama dalam tenaga kerja bagi kontraktor dan perusahaan-perusahaan sejenis yang tingkat usahanya naik turun secara tajam adalah bagaimana membuat seimbang antara jumlah tenaga kerja dengan jumlah pekerjaan yang tersedia dari waktu ke waktu. Selain itu, tidak ekonomis untuk menahan dan memiliki sejumlah besar tenaga kerja pada saat tingkat pekerjaan sedang menurun ke tingkat yang rendah, dalam waktu yang panjang. Begitu pula sebaliknya, jika tersedia banyak pekerjaan, namun sulit mencari tenaga kerja proyek konstruksi, dengan demikian perlu suatu perencanaan yang detail dan sistematis, mulai dari jumlah, jenis keterampilan, komposisi kelompok kerja (*labor mix*), jadwal kegiatan, hingga sumber penyediaan tenaga kerja.

3.4.5 Koefisien Produktivitas Tenaga Kerja

Menurut PUPR Nomor 28/PRT/M/2016, jumlah jam kerja merupakan koefisien tenaga kerja atau kuantitas jam kerja per-satuan pengukuran. Koefisien ini adalah faktor yang menunjukkan waktu yang diperlukan tenaga kerja untuk menyelesaikan suatu volume pekerjaan. Faktor yang mempengaruhi koefisien tenaga kerja antara lain jumlah tenaga kerja dan tingkat keahlian tenaga kerja. Penetapan jumlah dan keahlian tenaga kerja mengikuti produktivitas peralatan utama. Jumlah tenaga kerja sangat relatif, tergantung dari beban kerja utama produk yang dianalisis. Jumlah total waktu digunakan sebagai dasar menghitung jumlah pekerja yang digunakan.

Berikut adalah koefisien kelompok tenaga kerja pada pekerjaan pembesian 100 kg dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3. 1 Pembesian kolom menurut Permen PUPR Nomor 28/PRT/M/2016

	Kebutuhan	Satuan	Koefisien
Bahan	Besi beton (polos/ulir)	Kg	105
	Kawat beton	Kg	2,1
Tenaga kerja	Pekerja	OH	2,100
	Tukang besi	OH	1,400
	Kepala tukang	OH	0,140
	Mandor	OH	0,210

3.5 Pembesian

Pekerjaan pembesian yang dimaksud adalah pekerjaan pembuatan struktur beton bertulang. Beton bertulang merupakan beton yang diberi tulangan dengan luas dan jumlah tulangan yang tidak kurang dari angka minimum yang disyaratkan, dengan atau tanpa prategang dan direncanakan berdasarkan asumsi kedua material bekerja bersamaan dalam menahan beban dan gaya-gaya yang bekerja. Beton hanya dihitung dalam memikul gaya tekan, sedangkan tulangan dihitung untuk dapat menahan gaya Tarik dan Sebagian gaya tekan. Selain itu, ada gaya-gaya lain yang dipikul oleh tulangan seperti gaya punter (torsi), gaya geser, dan lain sebagainya.

3.5.1 Pemasangan Tulangan

Pada pekerjaan pemasangan tulangan terdiri dari hal-hal seperti berikut.

1. Pemasangan Tulangan Longitudinal

Fungsi utama baja tulangan pada struktur beton bertulang yaitu untuk menahan gaya tarik, Oleh karena itu pada struktur balok, pelat, fondasi, ataupun struktur lainnya dari bahan beton bertulang, selalu diupayakan agar tulangan longitudinal (tulangan memanjang) dipasang pada serat-serat beton yang mengalami tegangan tarik. Keadaan ini terjadi terutama pada daerah yang menahan momen lentur besar (umumnya di daerah lapangan atau tengah bentang, atau di atas tumpuan), sehingga sering mengakibatkan terjadinya retakan beton akibat tegangan lentur tersebut. Tulangan longitudinal ini dipasang searah sumbu batang.

2. Pemasangan Tulangan Geser

Retakan beton pada balok juga dapat terjadi di daerah ujung balok yang dekat dengan tumpuan. Retakan ini disebabkan oleh bekerjanya gaya geser atau gaya lintang balok yang cukup besar, sehingga tidak mampu ditahan oleh material beton dari balok yang bersangkutan. Agar balok dapat menahan gaya geser tersebut, maka diperlukan tulangan geser yang dapat berupa tulangan-miring atau tulangan-serong atau berupa sengkang atau begel. Jika sebagai penahan gaya geser hanya digunakan begel saja, maka pada daerah dengan gaya geser besar (misalnya pada ujung balok yang dekat tumpuan) dipasang begel dengan jarak yang kecil atau rapat, sedangkan pada daerah dengan gaya geser kecil (daerah lapangan atau tengah bentang balok) dapat dipasang begel dengan jarak yang lebih besar atau renggang.

3. Jarak Tulangan Pada Balok

Tulangan longitudinal maupun begel balok diatur pemasangannya dengan jarak tertentu.

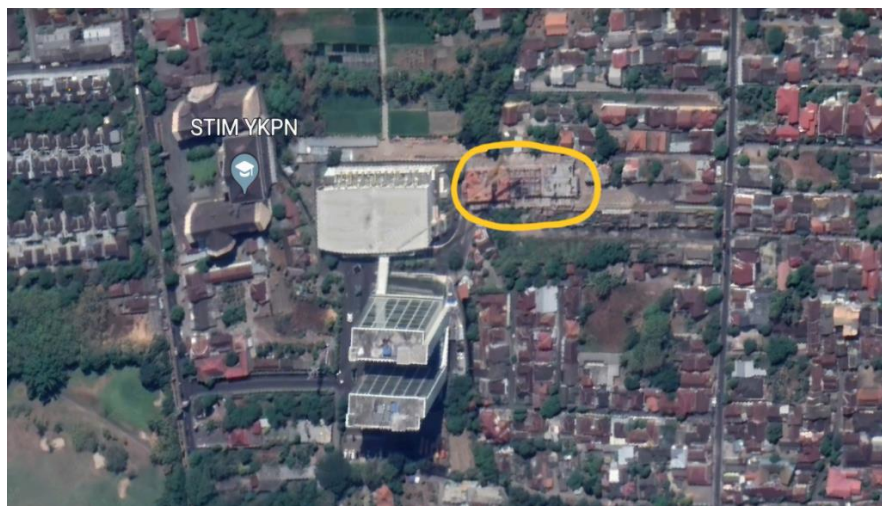
BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang menjelaskan suatu kejadian aktual, diawali dengan *survey* dan pengambilan data yang datanya diperoleh dengan wawancara langsung kepada pihak pelaksana sebagai data pendukung. Langkah selanjutnya adalah melakukan studi-studi literatur dengan menggunakan analisa yang lebih mendalam yang diwujudkan dengan pengolahan data yang lebih fokus dan menyeluruh yang diakhiri dengan penarikan kesimpulan.

4.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan Apartemen Yudhistira Tower yang berada di Jl. Palagan Tentara Pelajar Km. 7, Sleman, Yogyakarta. Peta lokasi dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan untuk foto situasi proyek dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian

(Sumber: *Google Earth*, Koordinat 7°44'19"S 110°22'41"E)



Gambar 4. 2 Situasi Proyek

4.3 Metode Pengumpulan Data Penelitian

Berikut adalah data-data yang dibutuhkan untuk menunjang penelitian tugas akhir penelitian ini dibedakan menjadi dua data yaitu :

1. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari sumbernya melalui pengamatan langsung pada proyek yang dijadikan objek penelitian. Pada penelitian ini data primer terdiri dari produktivitas pekerja dan jumlah pekerja pengamatan dalam tiap satu jam menggunakan alat bantu kamera menggunakan *camera video* dan *stopwatch* untuk merekam aktivitas pekerjaan.
2. Data sekunder yang dibutuhkan dalam mengerjakan penelitian ini adalah:
 - a. Lampiran Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor: 28/PRT/M/2016 tentang analisis harga satuan pekerjaan bidang pekerjaan umum.
 - b. Gambar rencana detail penulangan komponen struktur proyek Apartemen Yudhistira Tower yang berada di Jl. Palagan Tentara Pelajar Km. 7, Sleman, Yogyakarta.

4.4 Analisis Data

Pada penelitian ini, setelah mendapatkan data yang dibutuhkan, selanjutnya data tersebut diolah sehingga menghasilkan nilai yang dapat digunakan untuk perbandingan dengan acuan yang sudah ada. Penjelasan mengenai data tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

1. Waktu pengamatan pekerjaan pembesian selama 14 hari pengamatan.
2. Jumlah pekerja disesuaikan dengan kondisi di lokasi proyek.
3. Data berupa jumlah satu kelompok pekerja dan volume pekerjaan pembesian per hari.
4. Perhitungan volume pekerjaan capaian dihitung dengan cara menghitung volume tulangan terpasang dikali dengan berat jenis besi setiap satu hari pengamatan.
5. Dari hasil produktivitas rata-rata kg/hari dapat diketahui besaran nilai koefisien produktivitas tenaga kerja untuk masing-masing jenis pekerja pembesian dihitung dengan rumus (3.1).
6. Dari perhitungan rumus (3.1) didapat nilai koefisien produktivitas tenaga kerja per-kg kemudian dikonversi ke per-100 kg.
7. Nilai koefisien produktivitas tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai yang terdapat pada acuan PUPR Nomor 28/PRT/M/2016.
8. Membahas faktor yang mempengaruhi perbedaan produktivitas di lapangan dengan yang terdapat pada PUPR Nomor 28/PRT/M/2016.

4.5 Prosedur Penelitian

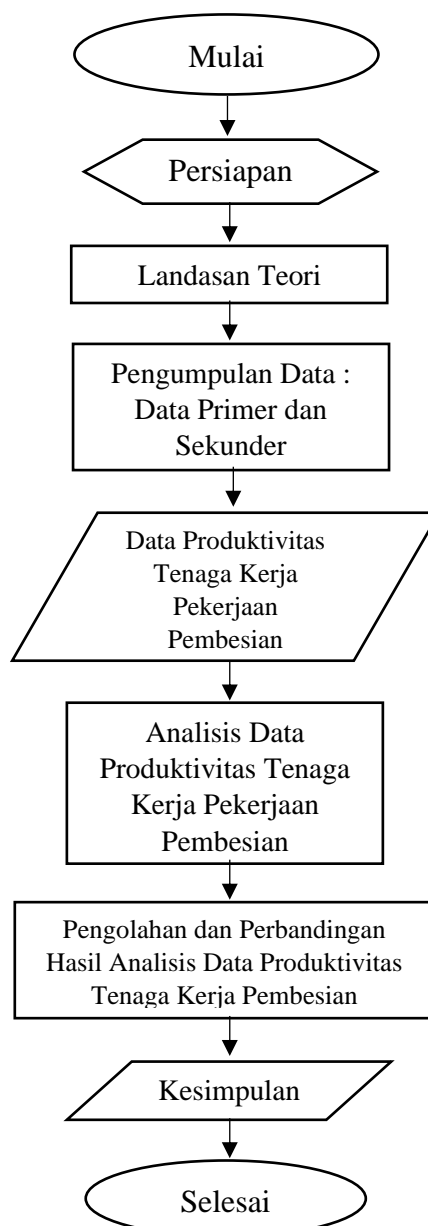
Tahapan–tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah dan studi literatur.
2. Penentuan objek penelitian berupa proyek konstruksi pembangunan gedung.
3. Studi pustaka, mencari bahan pustaka yang berkaitan dengan judul untuk menunjang penulisan.
4. Pengambilan data waktu pekerjaan dan jumlah pekerja pada masing-masing golongan pekerja, dan produktivitas kg/hari pekerjaan pembesian pada jam kerja reguler dengan pengamatan langsung di lokasi proyek.

5. Menghitung koefisien tenaga kerja perhari.
6. Mendapatkan perbandingan nilai koefisien produktivitas di lokasi proyek dan Permen PUPR Nomor 28/PRT/M/2016.

4.6 Bagan Alir Penelitian

Berikut ini adalah langkah-langkah yang harus dilakukan agar tujuan dari penelitian tercapai yang ditunjukkan dengan bagan alir sebagai berikut.



Gambar 4.3 Bagan Alir Penelitian

BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

5.1 Pengumpulan Data

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan Apartemen Yudhistira Tower, Sleman, Yogyakarta. Data penelitian yang dilakukan adalah dengan cara mengambil sampel video pengamatan pekerjaan pembesian kolom di proyek tersebut. Pengambilan video ditujukan untuk mendapatkan nilai produktivitas pekerjaan pembesian kolom dan membandingkan hasilnya dengan nilai produktivitas yang ada di PUPR No.28/PRT/M/2016 serta mengamati faktor apa saja yang berpengaruh pada perbandingan hasil nilai produktivitas di lapangan dengan nilai produktivitas yang ada di PUPR No.28/PRT/M/2016. Data pengamatan ini dilakukan dengan mengamati pekerjaan pembesian kolom pada setiap 100 kg besi dengan jumlah orang yang melakukan pekerjaan tersebut setiap hari pengamatan dengan menggunakan *camera video/handycam*.

5.2 Analisis Data

Setelah dilakukan pengamatan di lapangan pada pekerjaan penulangan kolom, berikut adalah hasil analisis data.

5.2.1 Perhitungan Produktivitas Harian

Perhitungan produktivitas harian dilakukan dengan cara menghitung berat tulangan kolom yang diselesaikan pada hari tersebut dan untuk berat besi ulir per meternya dapat dilihat pada tabel besi SNI 2052-2017 berikut ini.

No	Pena- maan	Dia- meter nominal (d)	Luas penam- pang nominal (A)	Tinggi sirip (H)		Jarak sirip melintang (P) Maks	Lebar sirip membujur (T) Maks	Berat nominal per meter	
		mm		mm ²	min				maks
		mm		mm ²	mm				mm
1	S 6	6	28	0,3	0,6	4,2	4,7	0,222	
2	S 8	8	50	0,4	0,8	5,6	6,3	0,395	
3	S 10	10	79	0,5	1,0	7,0	7,9	0,617	
4	S 13	13	133	0,7	1,3	9,1	10,2	1,042	
5	S 16	16	201	0,8	1,6	11,2	12,6	1,578	
6	S 19	19	284	1,0	1,9	13,3	14,9	2,226	
7	S 22	22	380	1,1	2,2	15,4	17,3	2,984	
8	S 25	25	491	1,3	2,5	17,5	19,7	3,853	
9	S 29	29	661	1,5	2,9	20,3	22,8	5,185	
10	S 32	32	804	1,6	3,2	22,4	25,1	6,313	
11	S 36	36	1018	1,8	3,6	25,2	28,3	7,990	
12	S 40	40	1257	2,0	4,0	28,0	31,4	9,865	
13	S 50	50	1964	2,5	5,0	35,0	39,3	15,413	
14	S 54	54	2290	2,7	5,4	37,8	42,3	17,978	
15	S 57	57	2552	2,9	5,7	39,9	44,6	20,031	

Gambar 5. 1 Berat Besi (SNI 2052-2017)

Pada proyek pembangunan Apartemen Yudhistira Tower, besi yang digunakan untuk penulangan kolom adalah besi jenis ulir. Pengamatan dilakukan pada lantai 16-19 dengan spesifikasi tulangan kolom (K6) sebagai berikut.

Dimensi kolom : 700 x 1000 mm

Tinggi kolom : 3 m

Tulangan pokok : 30D22

Sengkang tumpuan : D10-100 + Kait 5D10-200

Sengkang lapangan : D10-200 + Kait 5D10-200

Berikut adalah berat besi per meter menurut spesifikasi dan tabel berat besi.

Tulangan pokok (S22) : 2,984 kg/m

Sengkang + kait (S10) : 0,617 kg/m

Berikut adalah panjang besi tulangan kolom menurut hasil pengamatan lapangan.

Tulangan pokok : 3 m

Sengkang : 3,06

Kait 2 : 0,96 m

Kait 3 : 0,66 m

Dari data di atas dapat dihitung berat besi per buah dari masing-masing jenis tulangan penyusun kolom sebagai berikut.

Berat per buah = Berat per meter x Panjang yang dibutuhkan

Tulangan pokok : $2,984 \text{ kg/m} \times 3 \text{ m} = 8,9520 \text{ kg}$

Sengkang : $0,617 \text{ kg/m} \times 3,06 \text{ m} = 1,8880 \text{ kg}$

Kait 2 : $0,617 \text{ kg/m} \times 0,96 \text{ m} = 0,5923 \text{ kg}$

Kait 3 : $0,617 \text{ kg/m} \times 0,66 \text{ m} = 0,4072 \text{ kg}$

Selanjutnya dapat dihitung volume pekerjaan penulangan kolom yang dikerjakan dalam satu hari. Analisisnya sebagai berikut.

Volume = Berat per buah x Jumlah yang diselesaikan

1. Hari ke 1

Tulangan pokok : $8,9520 \text{ kg} \times 60 = 537,1200 \text{ kg}$

Sengkang : $1,8880 \text{ kg} \times 88 = 166,1458 \text{ kg}$

Kait 2 : $0,5923 \text{ kg} \times 176 = 104,2483 \text{ kg}$

Kait 3 : $0,4072 \text{ kg} \times 264 = 107,5061 \text{ kg}$

Volume total = 915,0202 kg

2. Hari ke 2

Tulangan pokok : $8,9520 \text{ kg} \times 90 = 805,6800 \text{ kg}$

Sengkang : $1,8880 \text{ kg} \times 132 = 249,2186 \text{ kg}$

Kait 2 : $0,5923 \text{ kg} \times 264 = 156,3725 \text{ kg}$

Kait 3 : $0,4072 \text{ kg} \times 396 = 161,2591 \text{ kg}$

Volume total = 1372,5302 kg

3. Hari ke 3

Tulangan pokok : $8,9520 \text{ kg} \times 90 = 805,6800 \text{ kg}$

Sengkang : $1,8880 \text{ kg} \times 132 = 249,2186 \text{ kg}$

Kait 2 : $0,5923 \text{ kg} \times 264 = 156,3725 \text{ kg}$

Kait 3 : $0,4072 \text{ kg} \times 396 = 161,2591 \text{ kg}$

Volume total = 1372,5302 kg

Pengamatan dilakukan sebanyak 14 hari dengan jumlah volume yang berbeda pada tiap hari pengamatan. Berikut adalah tabel hasil rekapitulasi pengamatan.

Tabel 5. 1 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Produktivitas Harian

Hari ke-	Jenis	Diameter	Jumlah	Panjang (m)	Berat/m (Kg/m)	Volume (Kg)	Vol. Total (Kg)
1	Tul. Pokok	22	60	3,00	2,984	537,1200	915,0202
	Sengkang	10	88	3,06	0,617	166,1458	
	Kait 2	10	176	0,96	0,617	104,2483	
	Kait 3	10	264	0,66	0,617	107,5061	
2	Tul. Pokok	22	90	3,00	2,984	805,6800	1372,5302
	Sengkang	10	132	3,06	0,617	249,2186	
	Kait 2	10	264	0,96	0,617	156,3725	
	Kait 3	10	396	0,66	0,617	161,2591	
3	Tul. Pokok	22	90	3,00	2,984	805,6800	1372,5302
	Sengkang	10	132	3,06	0,617	249,2186	
	Kait 2	10	264	0,96	0,617	156,3725	
	Kait 3	10	396	0,66	0,617	161,2591	
4	Tul. Pokok	22	60	3,00	2,984	537,1200	1081,1659
	Sengkang	10	176	3,06	0,617	332,2915	
	Kait 2	10	176	0,96	0,617	104,2483	
	Kait 3	10	264	0,66	0,617	107,5061	
5	Tul. Pokok	22	90	3,00	2,984	805,6800	1372,5302
	Sengkang	10	132	3,06	0,617	249,2186	
	Kait 2	10	264	0,96	0,617	156,3725	
	Kait 3	10	396	0,66	0,617	161,2591	
6	Tul. Pokok	22	120	3,00	2,984	1074,2400	1452,1402
	Sengkang	10	88	3,06	0,617	166,1458	
	Kait 2	10	176	0,96	0,617	104,2483	
	Kait 3	10	264	0,66	0,617	107,5061	
7	Tul. Pokok	22	90	3,00	2,984	805,6800	1054,8986
	Sengkang	10	132	3,06	0,617	249,2186	
	Kait 2	10	0	0,96	0,617	0,0000	
	Kait 3	10	0	0,66	0,617	0,0000	
8	Tul. Pokok	22	60	3,00	2,984	537,1200	1232,6518
	Sengkang	10	88	3,06	0,617	166,1458	
	Kait 2	10	440	0,96	0,617	260,6208	
	Kait 3	10	660	0,66	0,617	268,7652	

Tabel 5.1 Lanjutan Rekapitulasi Hasil Perhitungan Produktivitas Harian

9	Tul. Pokok	22	60	3,00	2,984	537,1200	915,0202
	Sengkang	10	88	3,06	0,617	166,1458	
	Kait 2	10	176	0,96	0,617	104,2483	
	Kait 3	10	264	0,66	0,617	107,5061	
10	Tul. Pokok	22	120	3,00	2,984	1074,2400	1830,0403
	Sengkang	10	176	3,06	0,617	332,2915	
	Kait 2	10	352	0,96	0,617	208,4966	
	Kait 3	10	528	0,66	0,617	215,0122	
11	Tul. Pokok	22	90	3,00	2,984	805,6800	1183,5802
	Sengkang	10	88	3,06	0,617	166,1458	
	Kait 2	10	176	0,96	0,617	104,2483	
	Kait 3	10	264	0,66	0,617	107,5061	
12	Tul. Pokok	22	0	3,00	2,984	0,0000	566,8502
	Sengkang	10	132	3,06	0,617	249,2186	
	Kait 2	10	264	0,96	0,617	156,3725	
	Kait 3	10	396	0,66	0,617	161,2591	
13	Tul. Pokok	22	90	3,00	2,984	805,6800	1372,5302
	Sengkang	10	132	3,06	0,617	249,2186	
	Kait 2	10	264	0,96	0,617	156,3725	
	Kait 3	10	396	0,66	0,617	161,2591	
14	Tul. Pokok	22	90	3,00	2,984	805,6800	1054,8986
	Sengkang	10	132	3,06	0,617	249,2186	
	Kait 2	10	0	0,96	0,617	0,0000	
	Kait 3	10	0	0,66	0,617	0,0000	

5.2.2 Perhitungan Produktivitas Per-100 kg Besi (PUPR No.28/PRT/M/2016)

Sebelum menghitung produktivitas dari PUPR No.28/PRT/M/2016 yang akan digunakan untuk perbandingan hasil produktivitas yang ada maka harus menentukan koefisien yang akan digunakan. Pada penelitian kali ini koefisien yang digunakan adalah PUPR No.28/PRT/M/2016 yaitu tentang Analisis Harga Satuan (AHSP) Bidang Umum. Analisa yang akan dilakukan adalah membandingkan nilai koefisien tenaga kerja (pekerja, tukang, kepala tukang, dan mandor) dari PUPR No.28/PRT/M/2016 dengan koefisien yang didapat di lapangan. Koefisien yang akan digunakan dapat dilihat pada tabel 5.2.

Tabel 5. 2 Pembesian kolom Menurut Permen PUPR Nomor 28/PRT/M/2016

	Kebutuhan	Satuan	Koefisien
Tenaga kerja	Pekerja	OH	2,100
	Tukang besi	OH	1,400
	Kepala tukang	OH	0,140
	Mandor	OH	0,210

1. Perhitungan Koefisien Produktivitas Hari ke-1

a. Mandor:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Produktivitas Harian}} \\
 &= \frac{1}{915,0202} \\
 &= 0,0011 \text{ OH}
 \end{aligned}$$

b. Kelapa Tukang:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Produktivitas Harian}} \\
 &= \frac{1}{915,0202} \\
 &= 0,0011 \text{ OH}
 \end{aligned}$$

c. Tukang:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Produktivitas Harian}} \\
 &= \frac{4}{915,0202} \\
 &= 0,0044 \text{ OH}
 \end{aligned}$$

d. Pekerja:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Produktivitas Harian}}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{7}{915,0202}$$

$$= 0,0077 \text{ OH}$$

2. Perhitungan Koefisien Produktivitas Hari ke-2

a. Mandor:

$$= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Produktivitas Harian}}$$

$$= \frac{1}{1372,5302}$$

$$= 0,0007 \text{ OH}$$

b. Kelapa Tukang:

$$= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Produktivitas Harian}}$$

$$= \frac{0}{1372,5302}$$

$$= 0,0000 \text{ OH}$$

c. Tukang:

$$= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Produktivitas Harian}}$$

$$= \frac{4}{1372,5302}$$

$$= 0,0029 \text{ OH}$$

d. Pekerja:

$$= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Produktivitas Harian}}$$

$$= \frac{0}{1372,5302}$$

$$= 0,0000 \text{ OH}$$

9. Perhitungan Koefisien Produktivitas Hari ke-3

a. Mandor:

$$= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Produktivitas Harian}}$$

$$= \frac{1}{1372,5302}$$

$$= 0,0007 \text{ OH}$$

b. Kepala Tukang:

$$= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Produktivitas Harian}}$$

$$= \frac{1}{1372,5302}$$

$$= 0,0007 \text{ OH}$$

c. Tukang:

$$= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Produktivitas Harian}}$$

$$= \frac{1}{1372,5302}$$

$$= 0,0029 \text{ OH}$$

d. Pekerja:

$$= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Produktivitas Harian}}$$

$$= \frac{7}{1372,5302}$$

$$= 0,0051 \text{ OH}$$

Pengamatan dilakukan sebanyak 14 hari dengan jumlah pekerja yang berbeda pada tiap hari pengamatan. Berikut adalah tabel hasil rekapitulasi pengamatan.

Tabel 5. 3 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Koefisien Produktivitas

Hari ke-	Produktivitas (Kg/Hari)	Jumlah Pekerja				Koefisien Produktivitas (OH)			
		Mandor	Kep. Tukang	Tukang	Pekerja	Mandor	Kep. Tukang	Tukang	Pekerja
1	915,0202	1	1	4	7	0,0011	0,0011	0,0044	0,0077
2	1372,5302	1	0	4	0	0,0007	0,0000	0,0029	0,0000
3	1372,5302	1	1	4	7	0,0007	0,0007	0,0029	0,0051
4	1081,1659	1	1	4	7	0,0009	0,0009	0,0037	0,0065
5	1372,5302	1	1	4	7	0,0007	0,0007	0,0029	0,0051
6	1452,1402	1	1	4	7	0,0007	0,0007	0,0028	0,0048
7	1054,8986	1	0	4	0	0,0009	0,0000	0,0038	0,0000
8	1232,6518	1	1	4	7	0,0008	0,0008	0,0032	0,0057
9	915,0202	1	0	4	0	0,0011	0,0000	0,0044	0,0000
10	1830,0403	1	1	4	7	0,0005	0,0005	0,0022	0,0038
11	1183,5802	1	1	4	7	0,0008	0,0008	0,0034	0,0059
12	566,8502	1	0	4	0	0,0018	0,0000	0,0071	0,0000
13	1372,5302	1	1	4	7	0,0007	0,0007	0,0029	0,0051
14	1054,8986	1	0	4	0	0,0009	0,0000	0,0038	0,0000
Rata-rata Koefisien Produktivitas Per-Kg						0,0009	0,0005	0,0036	0,0035
Koefisien Produktivitas Pekerja Per-100 Kg						0,0898	0,0507	0,3593	0,3547

Setelah mendapatkan hasil perbandingan koefisien produktivitas yang ada di lapangan dari mandor, kepala tukang, tukang, dan pekerja, selanjutnya hasil tersebut dibandingkan dengan PUPR No.28/PRT/M/2016 yang sudah ditetapkan. Berikut adalah tabel perbandingan koefisien produktivitas.

Tabel 5. 4 Perbandingan Hasil Koefisien Produktivitas Tenaga Kerja

Tenaga Kerja	Satuan	Koefisien Produktivitas	
		PUPR No. 28/2016	Hasil Lapangan
Mandor	OH	0,2100	0,0898
Kepala Tukang		0,1400	0,0507
Tukang		1,4000	0,3593
Pekerja		2,1000	0,3547

Pada perhitungan selanjutnya akan dianalisa perbandingan hasil produktivitas yang didapat di lapangan dengan produktivitas PUPR No. 28 Tahun 2016. Jam kerja yang dikerjakan oleh pekerja adalah ± 7 jam kerja/hari dengan jumlah tenaga kerja 13 orang (1 mandor, 1 kepala tukang, 4 tukang, dan 7 pekerja). Berikut adalah analisisnya.

1. Produktivitas menurut PUPR No. 28 Tahun 2016

a. Mandor

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Koefisien Produktivitas}} \times 100 \text{ Kg} \\
 &= \frac{1}{0,2100} \times 100 \text{ Kg} \\
 &= 476,1905 \text{ Kg/hari}
 \end{aligned}$$

b. Kepala Tukang

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Koefisien Produktivitas}} \times 100 \text{ Kg} \\
 &= \frac{1}{0,1400} \times 100 \text{ Kg} \\
 &= 714,2857 \text{ Kg/hari}
 \end{aligned}$$

c. Tukang

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Koefisien Produktivitas}} \times 100 \text{ Kg} \\
 &= \frac{4}{1,4000} \times 100 \text{ Kg} \\
 &= 285,7143 \text{ Kg/hari}
 \end{aligned}$$

d. Pekerja

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Koefisien Produktivitas}} \times 100 \text{ Kg} \\
 &= \frac{7}{2,1000} \times 100 \text{ Kg} \\
 &= 333,3333 \text{ Kg/hari}
 \end{aligned}$$

2. Produktivitas di Lapangan

a. Mandor

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Koefisien Produktivitas}} \times 100 \text{ Kg} \\
 &= \frac{1}{0,0837} \times 100 \text{ Kg} \\
 &= 1194,7468 \text{ Kg/hari}
 \end{aligned}$$

b. Kepala Tukang

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Koefisien Produktivitas}} \times 100 \text{ Kg} \\
 &= \frac{1}{0,0507} \times 100 \text{ Kg} \\
 &= 1973,2840 \text{ Kg/hari}
 \end{aligned}$$

c. Tukang

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Koefisien Produktivitas}} \times 100 \text{ Kg} \\
 &= \frac{4}{0,3348} \times 100 \text{ Kg} \\
 &= 1194,7468 \text{ Kg/hari}
 \end{aligned}$$

d. Pekerja

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Koefisien Produktivitas}} \times 100 \text{ Kg} \\
 &= \frac{7}{0,3547} \times 100 \text{ Kg} \\
 &= 1973,2840 \text{ Kg/hari}
 \end{aligned}$$

5.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Perbedaan Produktivitas di Lapangan dan PUPR No. 28 Tahun 2016.

Setelah dilakukan analisis perbandingan produktivitas tenaga kerja di lapangan dan PUPR No. 28 Tahun 2016, selanjutnya ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil analisis di atas. Faktor-faktor tersebut di antaranya sebagai berikut.

1. Jumlah tenaga kerja
2. Kondisi lapangan
3. Kondisi cuaca
4. Disiplin kerja
5. Mandor

5.2.4 Pembahasan

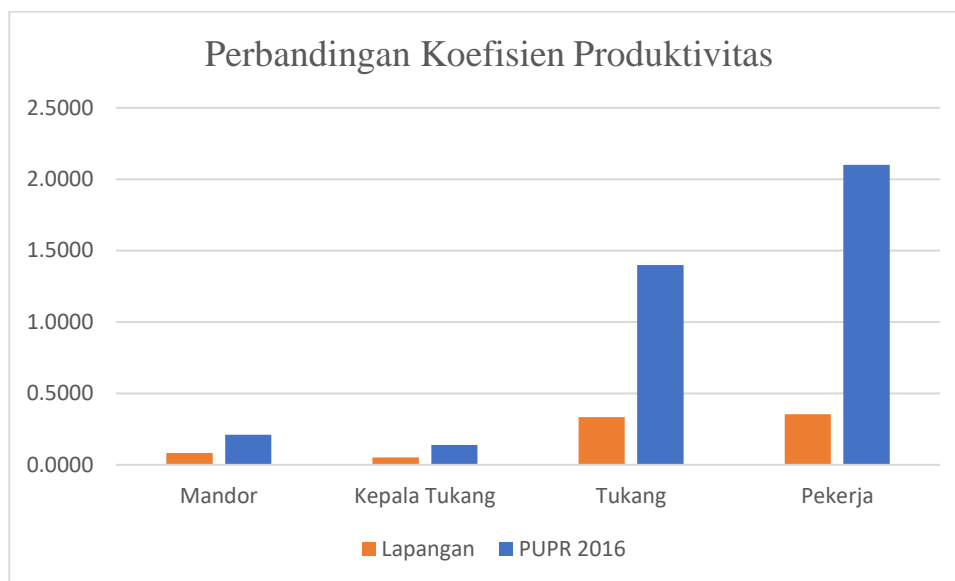
Berikut ini adalah pembahasan dari hasil analisis di atas.

1. Hasil Analisis Produktivitas Penulangan Kolom

Produktivitas rata-rata harian yang didapat pada proyek pembangunan Apartemen Yudhistira Tower, Sleman, Yogyakarta adalah 1236,6791 kg/hari yang dikerjakan oleh 1 mandor, 1 kepala tukang, 4 tukang, dan 7 pekerja. Selanjutnya untuk hasil koefisien tenaga kerja per-100 kg besi yaitu 0,0837 OH untuk mandor, 0,0507 OH kepala tukang, 0,3348 OH tukang, dan 0,3547 OH untuk pekerja.

Tabel 5. 5 Perbandingan Persentase Produktivitas di Lapangan dan PUPR No. 28 Tahun 2016.

Tenaga Kerja	Satuan	Koefisien Produktivitas		Selisih (OH)	Persentase (%)
		PUPR 28/2016	Hasil Lapangan		
Mandor	OH	0,2100	0,0837	0,1263	66,27
Kepala Tukang		0,1400	0,0507	0,0893	56,73
Tukang		1,4000	0,3348	1,0652	31,43
Pekerja		2,1000	0,3547	1,7453	20,33



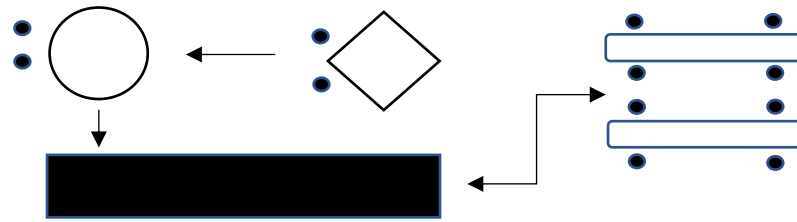
Gambar 5. 2 Perbandingan Koefisien Produktivitas

2. Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas di Lapangan

Setelah mendapatkan hasil analisis perhitungan perbandingan produktivitas di lapangan dan PERPU No. 28 Tahun 2016, maka ada beberapa faktor yang berpengaruh dalam pelaksanaan pekerjaan penulangan kolom di lapangan di antaranya sebagai berikut.

a. Jumlah Tenaga Kerja

Pada saat pekerjaan produksi tulangan kolom saja, hanya dikerjakan oleh 4 orang pekerja. Alat-alat yang digunakan dalam pekerjaan penulangan kolom yaitu *bar bender*, *bar cutter*, kawat bendrat, tang, meteran, dan kapur penanda. Sebelum tulangan kolom dirakit, tukang besi memproduksi tulangan kolom sesuai spesifikasi yang dibutuhkan menggunakan *bar cutter* dan *bar bender*. Pertama yang dilakukan yaitu memotong besi sesuai ukuran pada gambar kerja menggunakan *bar cutter*. Pekerjaan ini dilakukan oleh 2 orang pekerja. Selanjutnya adalah membuat bengkokan pada besi sesuai kebutuhan menggunakan *bar bender*. Pekerjaan ini dilakukan oleh 2 orang pekerja. Pada saat perakitan tulangan kolom dilakukan oleh 8 orang, dengan pembagian 4 orang per-kolom. Ilustrasi bisa dilihat pada gambar berikut.



Keterangan:

- = Pekerja
- = *Bar Bender*
- ◇ = *Bar Cutter*
- = Penyimpanan Besi
- ▭ = Pembesian Kolom

Gambar 5.2 Ilustrasi Pembesian Kolom



Gambar 5.3 Pembesian Kolom Oleh Pekerja

b. Kondisi Lapangan

Kondisi lapangan yang baik juga sangat berpengaruh sebagai salah satu faktor dalam produktivitas pekerjaan penulangan kolom. Lokasi penyimpanan besi, produksi besi, dan perakitan sangat berdekatan sehingga memudahkan mobilisasi pekerja ketika sedang bekerja. Pembagian tugas yang cukup jelas, alat yang memadai serta koordinasi yang baik di lapangan antara pekerja satu dengan yang lainnya membuat produktivitas di lapangan lebih baik dari

PERPU No. 28 Tahun 2016. Berikut adalah kondisi lapangan penyimpanan besi dan tempat pengerjaan pembesian kolom.



Gambar 5.4 Lokasi Pembesian Kolom

c. Kondisi Cuaca

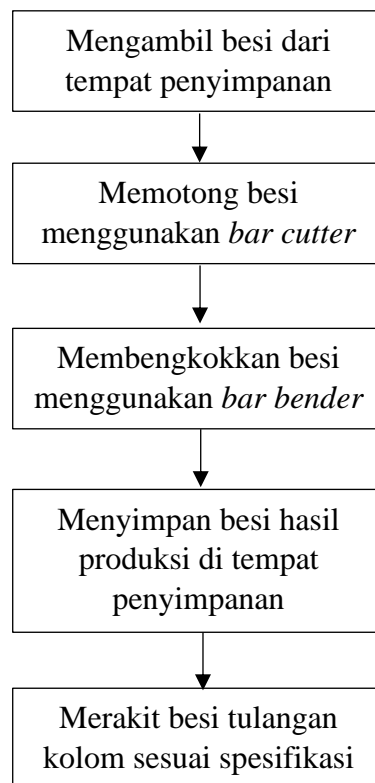
Cuaca berperan sangat penting dalam produktivitas suatu pekerjaan. Terutama pada kegiatan proyek konstruksi. Pada saat pekerjaan pembesian berlangsung, jarang sekali hujan pada saat jam pengamatan (09.00 – 17.00). Beberapa kali hujan berlangsung sekitar pukul 17.00. Berikut adalah gambaran kondisi cuaca di lapangan.



Gambar 5.5 Kondisi Cuaca Lapangan

d. Disiplin Kerja

Jarang terjadi penundaan pekerjaan dari pekerja. Hal tersebut terpaksa terjadi dikarenakan beberapa pekerja ikut membantu ketika ada pemindahan material atau tulangan kolom yang sudah jadi menggunakan *tower crane*. Akan tetapi hal tersebut tidak berlangsung lama dan setelah itu pekerja melanjutkan pekerjaannya Kembali. Berikut adalah bagan alir pekerjaan pembesian kolom.



Gambar 5.6 Bagan Alir Pembesian Kolom

e. Mandor

Mandor yang ada di lapangan juga sudah bekerja dengan baik. Sesekali juga membantu pekerjaan yang dilakukan oleh pekerjaan lainnya. Mandor juga melakukan koordinasi dengan baik, baik dengan pekerja maupun pengawas lapangan. Koordinasi yang dilakukan antar pekerja menggunakan *handy talkie* sehingga mandor bisa tetap berada di lapangan dan melakukan pekerjaannya.



Gambar 5.6 Mandor.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang didapat dari bab V sebelumnya, maka pada penelitian kali ini dapat disimpulkan bahwa hasil dari perhitungan produktivitas pekerjaan penulangan kolom dan perbandingannya dengan Permen PUPR No.28/PRT/M/2016 adalah sebagai berikut.

1. Dari analisis data pada penelitian kali ini didapatkan nilai koefisien produktivitas tenaga kerja untuk mandor sebesar 0,0837 OH, kepala tukang 0,0507 OH, tukang 0,3348 OH, dan pekerja sebesar 0,3547 OH.
2. Ada beberapa faktor yang berpengaruh dalam produktivitas pada pekerjaan penulangan kolom adalah sebagai berikut.
 - a. Jumlah tenaga kerja sangat mempengaruhi produktivitas pada suatu pekerjaan.
 - b. Lokasi di lapangan yang strategis.
 - c. Cuaca berperan sangat penting dalam produktivitas suatu pekerjaan.
 - d. Tidak adanya penundaan pekerjaan yang berarti.
 - e. Mandor selalu mengawasi dan mengkoordinasi pekerja di lapangan dengan baik.

6.2 Saran

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

1. *Kontraktor/Owner*

Kontraktor atau *owner* perlu memperhatikan tingkat produktivitas pekerja yang ada dilapangan. Dengan mengetahui tingkat produktivitas tersebut *owner* dapat mengetahui seberapa kompeten seorang tenaga kerja dalam menyelesaikan tugasnya. Dengan mengetahui produktivitas yang didapat, *owner* dapat

mengetahui waktu atau schedule yang dibutuhkan dalam pekerjaan penulangan kolom.

2. Penelitian Selanjutnya

Objek penelitian tidak harus tulangan kolom, bisa dengan tulangan balok, pelat lantai dan sebagainya. Dalam pengambilan data harus dilakukan sebanyak mungkin agar ketelitian dalam mendapatkan hasil produktivitas bisa lebih tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, N.S dan Zulkarnain, I. 2008. Dasar-Dasar Manajemen dalam Teknologi Informasi. *Jurnal Saintkom*. Vol. 5 No. 2:236. Sumatra Utara.
- Arruan, A dan Sibi, M. 2014. Analisis Koefisien Harga Satuan Tenaga Kerja di Lapangan Dengan Membandingkan Analisis SNI dan Analisis Bow Pada Pembesian dan Bekisting Kolom. *Jurnal Sipil Statik*. Vol.2 No.2. Fakultas Teknik. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Basari, K. 2014. Analisis Koefisien Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Pembesian. *Jurnal Karya Teknik Sipil*. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Ervianto, I.W. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi*. Yogyakarta. Andi.
- Handoko, T. Hani. 2011. *Manajemen Personalia dan Sumberdaya Manusia*. Yogyakarta: Penerbit BPF.
- Hasibuan, Malayu S.P. 2011. *MANAJEMEN: Dasar, Pengertian, dan Masalah*. Jakarta: PT Aksara.
- Husein, Akbar. 2009. *Manajemen Proyek*. Edisi Revisi. Andi: Yogyakarta.
- Hutasoit, J dan Sibi, M. 2017. Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi Pada Pekerjaan Pasangan Lantai Keramik dan Plesteran Dinding Menggunakan Metode Work Sampling Proyek Pembangunan Gedung Pendidikan Fakultas Kedokteran. *Jurnal Sipil Statik*. Vol.5 No.4. Fakultas Teknik. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Kementrian Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat. 2016. Permen PUPR No.28/PRT/M/2016. *Tentang Pedoman Analisis Harga satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*.
- Ritonga, A. N. 2007. *Manajemen Unit Gawat Darurat Pada Penanganan Kasus Gawat Darurat Obstetri di RSUD dr. Tengku Mansyur Tanjung Balai 2005-2006*, Tesis, Universitas Gajah Mada.
- Sinungan, Muchdarsyah. 2005. *Produktivitas Apa dan Bagaimana*. Edisi Kedua. Bumi Aksara: Jakarta.
- Wignjosubroto, Sritomo. 2006. *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. 1st ed, Penerbit Guna Widya, Surabaya.

LAMPIRAN



Gambar L-1. 1 Pabrikasi dan Penyimpanan Besi



Gambar L-1. 2 Pabrikasi Tulangan Kolom



Gambar L-1. 3 Marking Tulangan Kolom



Gambar L-1. 4 Perakitan Tulangan Kolom



Gambar L-1. 5 Penampang Atas Tulangan Kolom

