

TUGAS AKHIR

**ANALISIS TINGKAT PRODUKTIVITAS TENAGA
KERJA PADA PEKERJAAN PEMBESIAN PELAT
LANTAI
(ANALYSIS OF RATE LABOR PRODUCTIVITY ON
FLOOR SLABS REINFORCEMENT WORK)**

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



**Fahtmayonei Hermando
14511347**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2021**

TUGAS AKHIR

ANALISIS TINGKAT PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PADA PEKERJAAN PEMBESIAN PELAT LANTAI (ANALYSIS OF RATE LABOR PRODUCTIVITY ON FLOOR SLABS REINFORCEMENT WORK)

Disusun oleh

Fahtmayonei Hermando
14511347

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

Diuji pada tanggal Maret 2021



Oleh Dewan Penguji

Pembimbing I

Abani Musyafa', S.T.,M.T.,Ph.D.
NIK: 955110102

Penguji I

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

Penguji II

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



Mengesahkan,
Program Studi Teknik Sipil

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

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir yang saya susun sebagai syarat untuk menyelesaikan program Sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dengan sumbernya secara jelas sesuai dengan etika, norma, dan kaidah penulisan karya ilmiah.

Yogyakarta, 10 Maret 2021

Yang Membuat Pernyataan



Fahtmayonei Hermando

14511347

DEDIKASI

Bismillahirrahmanirrahim Dengan ini saya persembahkan karya ini untuk kedua orang tua saya Ibunda Mosyarofah S.Tr.Keb dan Ayahanda Herman S.P , M.Si dan tak lupa pula untuk adik-adik saya tercinta Fahtur, Agum, dan Ahqaf semoga kalian bangga dengan kakak kalian ini., Dan Seluruh keluarga saya yang selalu menanyakan “KAPAN LULUS DAN KAPAN WISUDA” ?! .

Terimakasih kepada Keluarga kecil yang selalu ada selama saya berada dijogja, Fhadil Kancok, Revancok, Sudi, Dancok, Arip, Ariq, Azlan, Domas, Syanthia, Sherly, Laili, iqbal, Nando dan semuanya yang menjadi bagian keluarga kecil ini. Terima kasih buat teman, sahabat Tepen yang selalu ada duntuk mendengarkan keluh kesah curahan iai hati selama ini. Terimakasih untuk Putri Rahmawati Dewi yang telah menemani saya selama empat semester menjadikan saya lebih rajin kuliah dan menjadikan juga saya telat lulus.

Terimakasih kepada Brader Haidar selalu mendengarkan keluhan sakit yang dialami. Terimakasih kepada teman, sahabat, sohib, sobat, partner satu pemikiran Adi yang telah banyak membantu , menemani disaat lagi terjatuh. Terimakasih kepada Clan Ena-Mantap Ilham Jamal, Thoriq, Glo, dan Galang yang banyak menemani di penghujung kuliah.

Semoga Dibalas ALLAH S.W.T atas kebaikan kalian dan diberi kelancaran dalam segala hal Terimakasih banyak kan tersimpan dalam memori sanubariku jasa kalian Dan Aku menyayangi kalian semua.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah Robbil'alamin. Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dapat dengan sebaik-baiknya. Shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, keluarga, dan para sahabat, *Allahumma Sholli'Ala Sayyidina Muhammad wa'ala ali Sayyidina Muhammad*, yang telah membawa kita meninggalkan zaman kebodohan dan telah menjadi teladan yang sempurna.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam menyelesaikan pendidikan jenjang Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Ucapan tersebut ditujukan kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Sri Amini Yuni Astuti, M.T., selaku Ketua Prodi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Albani Musyafa' , S.T., M.T., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu, memberi masukan yang membangun, mengayomi, dan selalu memberi motivasi kepada penulis selama mengerjakan Tugas Akhir.
3. Bapak Vendie Abma, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji yang telah memberi masukan hingga selesainya Tugas Akhir ini.
4. Bapak Adityawan Sigit, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji II yang telah memberi masukan hingga selesainya Tugas Akhir ini.
5. Ayah, Ibu, dan adik adik tercinta yang selalu mendo'akan dan memberi semangat sehingga saya semangat mengerjakan Tugas Akhir ini.

6. Semua pihak yang tidak bisa disebut satu per satu yang telah membantu penulis selama mengerjakan Tugas Akhir ini

Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan banyak manfaat bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, September 2020

Penulis,

Fahtmayonei Hermando

14511347



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
DEDIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Umum	4
2.2. Penelitian Sebelumnya	4
2.3. Perbedaan Penelitian Sebelumnya dengan Penelitian yang Akan Datang	6
BAB III LANDASAN TEORI	8
3.1. Proyek Konstruksi	8
3.2. Produktivitas	9
3.3. <i>Work Sampling</i>	13
3.3.1 <i>Field Rating</i>	14
3.3.2 <i>Five Minute Rating</i>	16
3.3.3 <i>Productivity Rating</i>	17
3.4. Tenaga Kerja	19
3.5. Produktivitas Tenaga Kerja	20
3.6. Pelat Lantai	21
3.6.1 Fungsi Pelat Lantai	21
3.6.2 Kegiatan Pekerjaan Pelat Lantai	22
BAB IV METODE PENELITIAN	25
4.1. Jenis Penelitian	25
4.2. Metode Pengumpulan Data Penelitian	25

4.3	Alat Yang Digunakan	25
4.4	Tahapan dan Langkah Penelitian	26
4.5	Bagan Alir Penelitian	29
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN		30
5.1	Tinjauan Umum	30
5.2	Pelaksanaan Penelitian	30
5.3	Pengumpulan Data	32
5.4	Hasil Pengamatan	33
5.4.1	Data Pengamatan Tenaga Kerja dengan <i>Field Rating</i>	33
5.4.2	Analisis dan Perhitungan Produktivitas dengan <i>Field Rating</i>	35
5.4.3	Data Pengamatan Tenaga Kerja dengan <i>Five Minute Rating</i>	36
5.4.4	Analisis dan Perhitungan Produktivitas dengan <i>Five Minute Rating</i>	39
5.4.5	Data Durasi Aktivitas Tenaga Kerja dengan <i>Productivity Rating</i>	40
5.4.6	Analisis dan Perhitungan Produktivitas dengan <i>Productivity Rating</i>	42
5.5	Pembahasan	44
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		47
6.1	Kesimpulan	47
6.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya dengan Penelitian yang Akan Dilakukan	6
Tabel 3.1 Lembar Pengumpulan Data <i>Field Rating</i>	17
Tabel 3.2 Lembar Pengumpulan Data <i>Five Minute Rating</i>	18
Tabel 3.3 Kelompok Jenis Kegiatan Pekerjaan Pelat Lantai	19
Tabel 3.4 Lembar Pengumpulan Data <i>Productivity Rating</i>	20
Tabel 5.1 Tabel Bilangan Acak	31
Tabel 5.2 Tabel Bilangan Acak Terpilih	31
Tabel 5.3 Waktu Pengamatan <i>Field Rating</i>	32
Tabel 5.4 Data Pengamatan Tenaga kerja dengan <i>Field Rating</i> Hari ke 1	31
Tabel 5.5 Data Pengamatan Tenaga kerja dengan <i>Field Rating</i> Hari ke 2	32
Tabel 5.6 Data Pengamatan Tenaga kerja dengan <i>Field Rating</i> Hari ke 3	33
Tabel 5.7 Rekapitulasi Hasil Perhitungan dengan <i>Field Rating</i>	34
Tabel 5.8 Data Pengamatan Tenaga kerja dengan <i>Five Minute Rating</i> Hari ke 1	35
Tabel 5.9 Data Pengamatan Tenaga kerja dengan <i>Five Minute Rating</i> Hari ke 2	36
Tabel 5.10 Data Pengamatan Tenaga kerja dengan <i>Five Minute Rating</i> Hari ke 3	37
Tabel 5.11 Rekapitulasi Hasil Perhitungan <i>Five Minute Rating</i>	38
Tabel 5.12 Data Durasi Tenaga kerja dengan <i>Productivity Rating</i> Hari ke 1	40
Tabel 5.13 Data Durasi Tenaga kerja dengan <i>Productivity Rating</i> Hari ke 2	41
Tabel 5.14 Data Durasi Tenaga kerja dengan <i>Productivity Rating</i> Hari ke 3	42
Tabel 5.15 Rekapitulasi Hasil Perhitungan LUR	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Bagan Alir Tahapan Penelitian	27
Gambar 5.1 Grafik Rata-rata Produktivitas <i>Field Rating</i>	44
Gambar 5.2 Grafik Rata-rata Produktivitas <i>Five Minute Rating</i>	45
Gambar 5.3 Grafik LUR Harian Tenaga Kerja	45
Gambar 5.4 Rata-Rata LUR Tenaga Kerja	46



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Pengambilan Data

Lampiran 2 Surat Keterangan Selesai Pengambilan Data

Lampiran 3 Gambar Proyek Denah Lantai 18



ABSTRAK

Produktivitas merupakan suatu hal yang penting untuk diperhatikan dalam suatu proyek. Produktivitas digunakan sebagai suatu ukuran apakah proyek dilaksanakan secara efektif dan efisien atau tidak. Dengan adanya produktivitas yang baik akan dapat meminimalkan biaya dan waktu pelaksanaan. Pada kenyataannya, dalam pelaksanaan proyek konstruksi seringkali dijumpai efektivitas dan produktivitas tenaga kerja yang rendah. Permasalahan yang timbul yaitu kurangnya kesadaran dan adanya kegiatan yang tidak efektif dilakukan oleh tenaga kerja, seringkali adanya kegiatan yang tidak efektif dilakukan oleh tenaga kerja, seperti menganggur, mengobrol, minum, merokok dan lain lain yang pada akhirnya menyebabkan produktivitas tenaga kerja menurun dan menjadi penyebab rendahnya pekerjaan yang dihasilkan.

Pada penelitian ini akan dianalisis tingkat produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan proyek konstruksi pelat lantai khususnya pekerjaan pembesian pada proyek Pembangunan Apartemen Yudhistira Tower di Jalan Palagan Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan proyek konstruksi pelat lantai menggunakan metode *Work Sampling* dengan pendekatan *field rating*, *five minutes rating*, dan *productivity rating*.

Hasil Penelitian didapatkan tingkat produktivitas dengan *field rating* sebesar 81.46% > 60%. Kemudian tingkat produktivitas dengan *five minutes rating* sebesar 72.81% > 50%. Dan tingkat produktivitas berdasarkan *labor utilization rate* (LUR) dengan *productivity rating* sebesar 57,13% > 50%. Menunjukkan bahwa tingkat produktivitasnya memuaskan.

Kata kunci : Produktivitas, Tenaga Kerja, *Work Sampling*, *Field Rating*, *Five Minutes Rating*, *Productivity Rating*

ABSTRACT

Productivity is an important thing to consider in a project. Productivity is used as a measure of whether the project is implemented effectively and efficiently or not. With good productivity will be able to minimize costs and implementation time. In fact, in the implementation of construction projects, the effectiveness and productivity of labor is often low. The problems that arise are the lack of awareness and ineffective activities carried out by the workforce, often ineffective activities carried out by the workforce, such as unemployment, chatting, drinking, smoking and others which in turn cause labor productivity to decline and become the cause. low job generated.

This research will analyze, rate of labor productivity in the floor slabs construction project work, especially the reinforcement work on The Yudhistira Tower Apartment Development project on Jalan Palagan Yogyakarta. This study aims to determine labor productivity in floor slab construction projects using the Work Sampling method with the approach of field rating, five minutes rating, and productivity rating.

The results showed that the rate of labour productivity with a field rating of 81.46% > 60%. Then the rate of labor productivity with a five minutes rating of 72.81% > 50%. And the rate of productivity based on labor utilization rate (LUR) with a productivity rating of 57.13% > 50%. Which shows that the rate of productivity is satisfactory

Keywords : *Productivity, Labor, Work Sampling, Field Rating, Five Minutes Rating, Productivity Rating*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tenaga kerja merupakan salah satu sumber daya yang menjadi faktor penentu keberhasilan dalam penyelenggaraan proyek konstruksi. Pengembangan sumber daya manusia bertujuan menciptakan tenaga kerja yang bermutu dengan meningkatkan kualitas manusianya. Tenaga kerja yang bermutu adalah mereka yang mempunyai keterampilan, keahlian, dan kemampuan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan, serta mempunyai tanggung jawab yang tinggi. (Alam 2007)

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 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. Sehingga diharapkan dengan hal tersebut dapat menunjang kemajuan serta mendorong kelancaran proyek baik untuk tiap pekerjaan maupun proyek secara keseluruhan. Sementara itu, meningkatkan produktivitas tenaga kerja merupakan usaha yang tak kalah pentingnya dalam konteks pengembangan sumber daya manusia.

Produktivitas merupakan suatu hal yang penting untuk diperhatikan dalam suatu proyek. Produktivitas digunakan sebagai suatu ukuran apakah proyek dilaksanakan secara efektif dan efisien atau tidak. Dengan adanya produktivitas yang baik akan dapat meminimalkan biaya dan waktu pelaksanaan. Pada kenyataannya, dalam pelaksanaan proyek konstruksi seringkali dijumpai produktivitas dan efektivitas tenaga kerja yang rendah. Permasalahan yang timbul

yaitu kurangnya kesadaran dan adanya kegiatan yang tidak efektif dilakukan oleh tenaga kerja, seringkali adanya kegiatan yang tidak efektif dilakukan oleh tenaga kerja, seperti menganggur, mengobrol, minum, merokok dan lain lain yang pada akhirnya menyebabkan produktivitas tenaga kerja menurun dan menjadi penyebab rendahnya pekerjaan yang dihasilkan.

Apabila ukuran keberhasilan produksi hanya dipandang dari sisi output, maka produktivitas dipandang dari dua sisi sekaligus, yaitu sisi input dan sisi output. dengan demikian dapat dikatakan bahwa produktivitas berkaitan dengan efisiensi penggunaan input dalam memproduksi output (barang dan atau jasa).

Pengukuran ini dilaksanakan pada proyek pembangunan konstruksi, sehingga tugas akhir ini akan membahas tingkat produktivitas tenaga kerja pada proyek konstruksi. Studi perhitungan tingkat produktivitas dalam proyek konstruksi dilakukan dengan berbagai metode. Studi yang banyak dilakukan yakni dengan metode *Work Sampling*. Metode *Work sampling* itu sendiri dibagi menjadi tiga pendekatan yaitu *field rating*, *five minute rating*, dan *productivity rating*. (Olomalaiye dan Jayawardane, 1998).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian ini maka disimpulkan bahwa rumusan masalah dalam penelitian ini adalah berapa tingkat produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian pelat lantai menggunakan metode *Work Sampling* dengan pendekatan *field rating*, *five minutes rating*, dan *productivity rating* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai melalui tugas akhir ini adalah untuk mengetahui tingkat produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pembesian pelat lantai menggunakan metode *Work Sampling* dengan pendekatan *field rating*, *five minutes rating*, *productivity rating*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari tugas akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Dapat dijadikan tolak ukur bagi pelaksana untuk pengendalian tenaga kerja di lapangan.
2. Menambah wawasan dan pengetahuan yang bermanfaat dalam produktivitas tenaga kerja.
3. Menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya terkait produktivitas.

1.5 Batasan Penelitian

Pembahasan dalam Tugas Akhir ini dibatasi sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan secara langsung di lapangan. pada proyek pembangunan Apartemen Yudhistira Tower di Yogyakarta.
2. Penelitian yang dilakukan hanya pada pekerjaan pembesian pelat lantai.
3. Penelitian dilakukan selama 3 hari pada jam kerja normal pukul 08.00 - 16.00.
4. Penelitian ini hanya membahas tentang tingkat produktivitas pekerjaan pembesian pelat lantai.
5. Perhitungan tingkat produktivitas menggunakan Metode *Work Sampling* dengan pendekatan *field rating*, *five minute rating*, dan *productivity rating*.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Secara teknis produktivitas adalah suatu perbandingan antara hasil yang dicapai (output) dengan keseluruhan sumber daya yang diperlukan (input). Produktivitas mengandung pengertian antara hasil yang dicapai dengan peran tenaga kerja persatuan waktu (Riyanto 1986).

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa produktivitas adalah kemampuan pekerja dalam memproduksi dibandingkan dengan input yang digunakan, seorang pekerja dapat dikatakan produktif apabila mampu menghasilkan barang atau jasa sesuai dengan diharapkan dalam waktu yang singkat atau tepat.

2.2 Penelitian Sebelumnya

Berikut diuraikan beberapa penelitian terdahulu yang digunakan sebagai salah satu dasar acuan dari penelitian ini:

1. Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pondasi.

Penelitian ini dilakukan oleh Nisa (2016) analisis produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pondasi. Kurang diperhatikannya produktivitas pekerja pada suatu proyek konstruksi dapat menghambat pekerjaan konstruksi tersebut. Dalam mengukur tingkat produktivitas tenaga kerja ada berbagai macam cara, salah satunya yaitu dengan meneliti besarnya tingkat LUR (*Labour Utilitation Rate*) masing-masing pekerja, yaitu meneliti sampai seberapa besar tingkat efektivitas pekerja dalam bekerja. Pengamatan dilakukan pada masing-masing pekerja yang sedang mengerjakan pekerjaan pembesian dan pengecoran pada proyek pembangunan Hotel Muraya Banda Aceh Dari hasil pengumpulan data didapatkan nilai LUR yang cukup efektif sebesar 57,43% pada pekerjaan pembesian dan 77,85%, pada pekerjaan pengecoran..

2. Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Proyek Pekerjaan Jembatan Amassangan.

Penelitian ini dilakukan oleh Jusmidah (2016) analisis produktivitas tenaga kerja pada proyek pekerjaan jembatan amassangan. Produktivitas tenaga kerja adalah salah satu faktor penentu keberhasilan sebuah proyek pembangunan. Mengukur tingkat produktivitas tenaga kerja ada berbagai macam cara, salah satunya yaitu dengan meneliti besarnya tingkat LUR (*Labour Utilitation Rate*) masing-masing pekerja, yaitu meneliti sampai seberapa tingkat efektivitas pekerja dalam bekerja. Dari analisis yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan, besarnya tingkat produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan proyek jembatan amassangan cukup memuaskan, karena faktor utilitas pekerja atau nilai LUR (*Labour Utilitation Rate*) lebih dari 50%, yaitu rata-rata sebesar 72,69.

3. Produktivitas Tukang Pada Pekerjaan Dinding Bata Merah dengan *Method Productivity Delay Model* dan *Field Rating*.

Penelitian Ini dilakukan oleh Mahdy (2019) produktivitas tukang pada pekerjaan dinding bata merah dengan *method productivity delay model* dan *field rating*. Dari analisis MPDM, Produktivitas tukang batu dalam mengerjakan pasangan batu bata di Proyek Pembangunan Kost 3 lantai di Jalan Kaliurang KM 13 rata-rata sebesar $1,7977 \text{ m}^2/\text{Jam}$ dan produktivitas idealnya rata-rata sebesar $1,9619 \text{ m}^2/\text{Jam}$. Koefisien produktivitas tukang rata-rata pasangan batu bata sebesar 0,1135 OH sedangkan SNI sebesar 0,1 OH. Selisih produktivitas sebesar 14 %. Produktivitas tukang batu bata pada Proyek Pembangunan Kost 3 lantai di Jalan Kaliurang KM 13 lebih kecil dibandingkan dengan SNI. Dari analisis Field Rating, tingkat efektifitas harian tukang dalam bekerja berdasarkan tingkat faktor utilitas pekerja (LUR) pada pekerjaan pasangan batu bata pada Proyek Pembangunan Kost 3 lantai di Jalan Kaliurang KM 13 menunjukkan nilai rata-rata sebesar $67,2771 \% > 50\%$.

2.3 Perbedaan Penelitian Sebelumnya dengan Penelitian yang Akan Dilakukan

Penelitian sebelumnya merupakan penelitian yang menjadi salah satu dasar acuan untuk penelitian yang akan dilakukan. Pada setiap penelitian yang digunakan sebagai acuan terdapat perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Penelitian Sebelumnya dengan Penelitian yang Akan Dilakukan

No	Peneliti dan Judul Penelitian	Tujuan dan Metode	Hasil
1	Nisa (2016) <i>“Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pondasi”</i>	Untuk mengetahui besarnya produktivitas berdasarkan tingkat efektifitas dalam bekerja Metodenya pengamatan dilapangan	Pengamatan dilakukan pada masing-masing pekerja yang sedang mengerjakan pekerjaan pembesian dan pengecoran pada proyek pembangunan Hotel Muraya Banda Aceh Dari hasil pengumpulan data didapatkan nilai LUR yang cukup efektif sebesar 57,43% pada pekerjaan pembesian dan 77,85%, pada pekerjaan pengecoran.
2	Jusmidah (2016) <i>“Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Proyek Pekerjaan Jembatan Amassangan”</i>	Untuk menganalisa tingkat produktivitas tenaga kerja pada suatu pekerjaan konstruksi. Metodenya pengamatan dilapangan	Dari analisis yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan, besarnya tingkat produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan proyek jembatan amassangan cukup memuaskan, karena faktor utilitas pekerja atau nilai LUR (<i>Labour Utilitation Rate</i>) lebih dari 50%, yaitu rata-rata sebesar 72,69.

Lanjutan Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya dengan Penelitian yang Akan Dilakukan

No	Peneliti dan Judul Penelitian	Tujuan dan Metode	Hasil
3	Mahdy (2019) <i>“Produktivitas Tukang Pada Pekerjaan Dinding Bata Merah dengan Method Productivity Delay Model, dan Field Rating”</i>	Untuk mengetahui produktivitas, efektivitas dan perbandingan koefisien produktivitas tukang pada pekerjaan pasangan batu bata. Dengan SNI, Metodenya pengamatan dilapangan	Dari analisis MPDM, Produktivitas tukang batu dalam mengerjakan pasangan batu bata rata-rata sebesar 1,7977 m ² /Jam dan produktivitas idealnya rata-rata sebesar 1,9619 m ² /Jam. Koefisien produktivitas tukang rata-rata pasangan batu bata sebesar 0,1135 OH sedangkan SNI sebesar 0,1 OH. Selisih produktivitas sebesar 14 %. Dari analisis Field Rating, tingkat efektifitas harian tukang dalam bekerja berdasarkan tingkat faktor utilitas pekerja (LUR) menunjukkan nilai rata-rata sebesar 67,2771 % > 50%.
4	Hernando (2019) <i>“Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Dinding dengan Metode Time Studies”</i>	Untuk Mengetahui produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pelat lantai. Metodenya pengamatan dilapangan	

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Proyek Konstruksi

Proyek merupakan sekumpulan aktivitas yang saling berhubungan dimana ada titik awal dan titik akhir serta hasil tertentu, proyek biasanya bersifat lintas fungsi organisasi sehingga membutuhkan bermacam keahlian (*skills*) dari berbagai profesi dan organisasi. Dengan adanya keterbatasan-keterbatasan dalam mengerjakan suatu proyek, maka sebuah organisasi proyek sangat dibutuhkan untuk mengatur sumber daya yang dimiliki agar dapat melakukan aktivitas-aktivitas yang sinkron sehingga tujuan proyek bisa tercapai. Organisasi proyek juga dibutuhkan untuk memastikan bahwa pekerjaan dapat diselesaikan dengan cara yang efisien, tepat waktu dan sesuai dengan kualitas yang diharapkan.

Konstruksi merupakan suatu kegiatan membangun sarana maupun prasarana. Dalam sebuah bidang arsitektur atau teknik sipil, sebuah konstruksi juga dikenal sebagai bangunan atau satuan infrastruktur pada sebuah area atau pada beberapa area. Secara ringkas konstruksi didefinisikan sebagai objek keseluruhan bangunan yang terdiri dari bagian-bagian struktur.

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu (bangunan/konstruksi) 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).

Dalam Suatu proyek konstruksi terdapat tiga hal penting yang harus diperhatikan yaitu waktu, biaya dan mutu (Kerzner, 2006). Pada umumnya, mutu konstruksi merupakan elemen dasar yang harus dijaga untuk senantiasa sesuai dengan perencanaan. Namun pada kenyataannya sering terjadi pembengkakan biaya sekaligus keterlambatan waktu pelaksanaan (Proboyo, 1999). Dengan

demikian, seringkali efisiensi dan efektivitas kerja yang diharapkan tidak tercapai. Hal itu mengakibatkan pengembang akan kehilangan nilai kompetitif dan peluang pasar (Mora dan Li, 2001).

Rangkaian kegiatan dalam proyek konstruksi diawali dengan lahirnya suatu gagasan yang muncul dari adanya kebutuhan dan dilanjutkan dengan penelitian terhadap kemungkinan terwujudnya gagasan tersebut (studi kelayakan). Selanjutnya dilakukan desain awal (*preliminary design*), desain rinci (*detail desain*), pengadaan sumber daya (*procurement*), pembangunan di lokasi yang telah disediakan (*construction*), dan pemeliharaan bangunan yang telah didirikan (*maintenance*) sampai dengan penyerahan bangunan kepada pemilik proyek.

3.2 Produktivitas

Produktivitas didefinisikan sebagai rasio antara output dengan input, atau antara hasil produksi dengan total sumber daya yang digunakan (Ervianto 2002). Menurut Manuaba (1992) peningkatan produktivitas dapat dicapai dengan menekan sekecil-kecilnya segala macam biaya termasuk dalam memanfaatkan sumber daya manusia (*do the right thing*) dan meningkatkan keluaran sebesar-besarnya (*do the thing right*). Dengan kata lain bahwa produktivitas merupakan pencerminan dari tingkat efisiensi dan efektivitas kerja secara total.

Menurut Ravianto (1989) konsep produktivitas dijelaskan sebagai berikut:

1. Produktivitas adalah konsep universal, dimaksudkan untuk menyediakan semakin banyak barang dan jasa untuk semakin banyak orang dengan menggunakan sedikit sumber daya.
2. 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.
3. 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.

4. Produktivitas berbeda di masing-masing negara dengan kondisi, potensi, dan kekurangan serta harapan yang dimiliki oleh negara yang bersangkutan dalam jangka panjang dan pendek.
5. 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 baik.

Dalam proyek konstruksi, rasio produktivitas adalah nilai yang diukur selama proses konstruksi, dapat dipisahkan menjadi biaya tenaga kerja, material, uang, metoda dan alat.

3.1.1 Faktor yang mempengaruhi Produktivitas

Tenaga kerja atau pegawai adalah manusia yang merupakan faktor produksi yang dinamis memiliki kemampuan berpikir dan motivasi kerja, apabila pihak manajemen perusahaan mampu meningkatkan motivasi mereka, maka produktivitas kerja akan meningkat. Ada banyak faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja, baik yang berhubungan dengan tenaga kerja maupun yang berhubungan dengan lingkungan.

Harianda (2002) menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas antara lain :

1. Kemampuan, adalah kecakapan yang dimiliki berdasarkan pengetahuan, lingkungan kerja yang menyenangkan akan menambah kemampuan tenaga kerja.
2. Sikap, sesuatu yang menyangkut perangai tenaga kerja yang banyak dihubungkan dengan moral dan semangat kerja.
3. Situasi dan keadaan lingkungan, faktor ini menyangkut fasilitas dan keadaan dimana semua karyawan dapat bekerja dengan tenang serta sistim serta kompensasi yang ada.
4. Motivasi, setiap tenaga kerja perlu diberikan motivasi dan usaha meningkatkan produktivitas.
5. Upah, upah atau gaji minimum yang tidak sesuai dengan peraturan pemerintah dapat menyebabkan penurunan produktivitas kerja.

6. Tingkat pendidikan, latar belakang pendidikan dan latihan dari tenaga kerja akan mempengaruhi produktivitas, karenanya perlu diadakan peningkatan pendidikan dan pelatihan bagi tenaga kerja.
7. Perjanjian kerja, merupakan alat yang menjamin hak dan kewajiban karyawan. Sebaiknya ada unsure-unsur peningkatan produktivitas kerja didalamnya.
8. Penerapan teknologi, kemajuan teknologi sangat mempengaruhi produktivitas, karena itu penerapan teknologi harus berorientasi mempertahankan produktivitas.

3.1.2 Hubungan Produktivitas dengan Efisiensi dan Efektivitas

Dua aspek vital dari produktivitas adalah efisiensi dan efektivitas. Efisiensi berkaitan dengan seberapa baik berbagai hasil (*volume*) itu dikombinasikan atau bagaimana pekerjaan tersebut dilaksanakan. Efektivitas berkaitan dengan suatu kenyataan apabila hasil yang diharapkan atau tingkat keluaran itu dapat dicapai atau tidak. Diperlukan keahlian dalam perencanaan tenaga kerja karena memberikan akibat pada biaya dan jadwal pelaksanaan pekerjaan tersebut. Khusus dalam masalah sumber daya, proyek menginginkan sumber daya yang tersedia dalam kualitas dan kuantitas yang cukup pada waktunya dan digunakan secara optimal.

Efektivitas berorientasi pada hasil atau keluaran (*output*) yang lebih baik dan efisiensi berorientasi kepada input dan sering digunakan secara bersamaan, sehingga sering mengaburkan arti sesungguhnya. Beberapa definisi efektivitas dan efisiensi (Gasperzs, 1998) dalam Pribadiyono (2006) sebagai berikut :

1. Efektivitas adalah derajat pencapaian output dari sistem suatu produksi.
2. Efisiensi adalah ukuran yang menunjuk sejauh mana sumber daya yang digunakan dalam proses produksi untuk menghasilkan suatu output.

Jika efektivitas berorientasi pada hasil atau keluaran (*output*) yang lebih baik, dan efisiensi berorientasi pada masukan (*input*) yang lebih sedikit, maka produktivitas berorientasi pada keduanya. Jika efektivitas membandingkan hasil yang dicapai dan efisiensi membandingkan masukan sumber daya yang

digunakan, maka produktivitas membandingkan hasil yang dicapai dan sumber daya yang digunakan.

3.1.3 Pengukuran Waktu Kerja

Pengukuran waktu kerja merupakan bagian yang sangat penting dalam proses penyelesaian suatu proyek karena pengukuran waktu kerja berkaitan erat dengan suatu aktivitas untuk menentukan waktu yang dibutuhkan oleh pekerja dalam melaksanakan sebuah kegiatan dalam kondisi normal, dari suatu jenis pekerjaan pada suatu proyek konstruksi mulai dari awal sampai pekerjaan akhir (*finishing*). Teknik pengukuran waktu kerja dapat dikelompokkan menjadi dua macam (Wignjosoebroto, 1993), yaitu:

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

Adalah pengukuran waktu kerja yang dilakukan secara langsung di lokasi aktivitas kerja dilaksanakan. Pengukuran waktu kerja ini meliputi pengukuran kerja dengan jam henti (*stopwatch*) dan pengukuran sampling kerja (*work sampling*).

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

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

3.1.4 Metode Pengukuran Tingkat Produktivitas

Dalam bidang konstruksi, pengertian produktivitas tersebut biasanya dihubungkan dengan produktivitas pekerja dan bisa juga dijabarkan sebagai perbandingan antara hasil dan jam kerja (Andi, 2003). Untuk melakukan pengukuran produktivitas sudah banyak metoda yang dikembangkan, juga diperlukan suatu perangkat data dan untuk itu diperlukan pula suatu dana administrasi yang sesuai agar diperoleh data-data yang akurat. Semakin kompleks metoda yang dipakai semakin kompleks pula produksi yang harus dilakukan.

Pengukuran produktivitas tenaga kerja seperti diatas sulit dilakukan secara akurat dan memerlukan tenaga dan biaya yang besar. Oleh karena itu pengukuran tingkat produktivitas tenaga kerja di konstruksi dapat dilakukan dengan metode-metode pendekatan, salah satunya adalah metode *Work Sampling*. (Olomalaiye dan Jayawardane, 1998).

3.3 *Work Sampling*

Work sampling secara umum dapat dikatakan sebagai suatu teknik dimana banyak dilakukan pengamatan-pengamatan instan dalam periode waktu dari suatu kelompok pekerja, mesin atau proses. Pada penelitian ini yang menjadi fokus adalah tenaga kerja. Beberapa kelebihan dari metode *work sampling* untuk perhitungan produktivitas adalah:

1. Tidak menggunakan biaya yang besar dibanding pengamatan yang kontinu,
2. Tidak memerlukan pelatihan dan keahlian khusus dari pengamat
3. Memberikan tingkat akurasi yang memadai secara statistik
4. Dapat mengikutsertakan partisipasi supervisor dan mandor
5. Memberikan lebih sedikit gangguan kepada tenaga kerja daripada pengamatan langsung yang kontinu
6. Memberikan indikasi seberapa efektif tenaga kerja pada proyek secara keseluruhan.

Work sampling memiliki prinsip-prinsip tertentu dalam menjalankannya yaitu:

1. Pengamat harus dapat dengan cepat mengidentifikasi individu dari sample untuk dapat digolongkan.
2. Sample yang diamati tidak boleh kurang dari 384 pengamatan.
3. Sample terkumpul dari bermacam-macam bagian siklus tenaga kerja untuk memastikan setiap unit mempunyai kesempatan yang sama untuk diamati.
4. Di kelompok besar manapun, sebuah sampel diambil secara acak yang akan mewakili sebagian atau seluruh karakteristik dari kelompok tersebut. Dengan kata lain, sebuah sample tidak boleh menunjukkan kondisi atau situasi khusus yang akan memberikan dampak bagi yang akan diamati.

5. Untuk menghindari prasangka, pencatatan harus dilakukan secara cepat tanpa ragu-ragu seperti apa yang dilihat pertama kali.

Olomolaiye dan Jayawardane (1998) menyatakan *Work sampling* dapat dibagi menjadi tiga pendekatan metode yaitu *field rating*, *five minute rating*, dan *productivity rating*.

3.3.1 *Field Rating*

Field rating adalah adalah suatu metode pengamatan atau observasi kegiatan dengan waktu secara acak yang dapat digunakan untuk memperkirakan tingkat aktivitas operasi konstruksi secara kasar. Metode ini hanya mengkategorikan tenaga kerja yang diamati dalam keadaan *working* atau *not working* dan mematok *working* sebagai ukuran efektivitas. Setelah sampel dikumpulkan, *field rating* dihitung sebagai pengamatan total di kategori *working* atau bekerja dibagi dengan jumlah total pengamatan, ditambah 10% untuk diperhitungkan sebagai aktivitas mandor dan pengawasan. Menurut (Dozzi dan Abourozak, 1993) *field rating* didefinisikan sebagai berikut:

$$\text{Field Rating} = \frac{\text{Jumlah pengamatan yang bekerja}}{\text{Jumlah Total Pengamatan}} + 10\% \quad (3.1)$$

Hasil pengamatan dari *field rating* ini kira kira harus diatas 60% untuk sebuah pekerjaan dapat dikatakan memuaskan atau efektif. (Dozzi dan Abourozak, 1993). Sebagai contoh, jika seorang mandor melakukan 100 observasi terhadap pekerja dan hanya 40 yang diklasifikasikan bekerja, maka *field rating* akan menjadi 50%, yaitu, $40/100+10\%$ Oleh karena itu, pekerjaan itu akan dipertimbangkan tidak memuaskan.

Untuk mencatat kegiatan pekerja yang *working* diberi tanda centang “✓” dan *not working* dibiarkan kosong, dengan selang waktunya secara acak seperti pada lembar pengamatan *field rating* yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Lembar Pengumpulan Data *Field Rating*

Waktu	Worker 1	Worker 2	Worker 3	Worker 4	Worker 5	Worker 6
09.00	✓	✓	✓		✓	✓
09.10	✓		✓	✓		✓
09.25			✓	✓	✓	
09.40	✓	✓			✓	✓
10.00	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Produktif	4	3	4	3	4	4
Total	30					

Sumber: Dozzi dan AbouRizk (1993)

Karena prosedur penelitian dilakukan pada waktu-waktu yang ditentukan secara acak. Metode *work sampling* dikembangkan berdasarkan hukum probabilitas atau *sampling*, oleh karena itu pengamatan tidak perlu dilakukan secara menyeluruh. Untuk menentukan waktu kunjungan, biasanya satu hari kerja dibagi kedalam satuan-satuan waktu yang besarnya ditentukan oleh pengukur (Sutalaksana, 2006). Dalam penelitian misalkan satu-satuan waktu panjangnya 5 menit, sehingga dalam 1 jam bisa dilakukan maksimal 12 kali pengamatan. Dan jika dalam 1 hari terdapat 7 jam kerja, maka bilangan acak terbesar yang dapat dipilih yaitu 84 ($12 \times 7 \text{ jam} = 84$). Maka dari itu dalam 1 hari tidak boleh melebihi 84 kali pengamatan untuk 1 tenaga kerja/mesin. Tabel bilangan acak dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.2 Tabel Bilangan Acak

39	65	76	45	45	19	90	69	64	61	20	26	36	34	62	58	24	97	14	97
95	06	70	99	00	73	71	23	70	90	65	97	60	12	11	31	56	34	19	19
47	83	75	51	33	30	61	38	20	46	72	20	47	33	84	51	67	47	97	19
98	40	07	17	66	23	05	09	51	80	59	78	11	52	49	75	17	25	69	17
17	95	21	78	58	24	33	45	77	48	69	81	84	09	29	93	22	70	65	80
37	48	79	88	74	63	52	06	30	34	01	31	60	10	27	35	07	79	71	53
29	99	52	01	41	02	89	08	16	94	55	53	83	29	95	56	27	09	24	43
21	78	59	09	82	72	61	88	73	61	87	18	15	70	07	37	79	49	12	38
48	13	93	55	96	41	92	45	71	51	09	18	25	58	94	98	83	71	70	15
89	09	39	59	24	00	06	41	41	20	14	36	59	25	47	54	45	17	24	89
10	08	58	07	04	76	62	16	46	65	58	76	17	14	86	59	53	11	52	21
66	04	18	72	87	43	90	56	37	31	71	81	13	50	41	27	55	10	24	92

Sumber: Sutalaksana, (2006)

Jika dalam satu hari dilakukan 48 kali pengamatan, maka dengan tabel bilangan acak ditentukan saat-saat pengamatan tersebut dengan memilih pasangan bilangan secara bebas dan acak sebanyak 48, namun dengan persyaratan pasangan bilangan yang dipilih besarnya tidak boleh lebih dari 84 dan tidak boleh memilih bilangan yang sama. Setelah terpilih 48 bilangan acak dengan syarat-syarat yang telah disebutkan, kemudian bilangan yang terpilih diurutkan dari yang terkecil, kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui jam kunjungan penelitian.

3.3.2 *Five Minute Rating*

Five minute rating adalah metode yang efektif dan jauh lebih cepat dibandingkan dengan metode-metode pengambilan data lainnya dengan tanpa mencurigakan dan dapat mengobservasi seluruh kru. Tujuannya adalah untuk mengetahui keefektifan kerja pekerja. Namun kekurangannya adalah hanya mengklasifikasikan pekerja dalam keadaan *working* dan *not working*, jika *delay* yang terjadi kurang dari 50% dari interval waktu pengamatan maka dikategorikan sebagai *working*, namun jika *delay* lebih dari 50% interval waktu pengamatan dikategorikan sebagai *not working*. Setiap kru minimal diamati selama lima menit.

$$\text{Five minute Rating} = \frac{\text{Jumlah pengamatan yang bekerja}}{\text{Jumlah Total Pengamatan}} \times 100\% \quad (3.2)$$

Jika hasil pengamatan *working* lebih dari 50% waktu pengamatan, maka pengamatan dikatakan mencapai efektif atau memuaskan. (Nunnally, 1980). Untuk mencatat kegiatan pekerja yang *working* diberi tanda centang “✓” dan *not working* dibiarkan kosong, dengan selang waktu yang sama yaitu lima menit seperti pada lembar pengamatan *five minute rating* yang ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Lembar Pengumpulan Data *Five Minute Rating*

Waktu	<i>Spreader</i>	<i>Screeder</i>	<i>Grader</i>	<i>Bull-Floater</i>
09.00	✓	✓	✓	✓
09.05		✓		✓
09.10			✓	✓
09.15	✓	✓	✓	

Lanjutan Tabel 3.2 Lembar Pengumpulan Data *Five Minute Rating*

Waktu	<i>Spreader</i>	<i>Screeder</i>	<i>Grader</i>	<i>Bull-Floater</i>
09.20	✓	✓		✓
Produktif	3	4	3	4
Total Pengamatan		20		

Sumber: Dozzi dan AbouRizk (1993)

3.3.3 *Productivity Rating*

Salah satu pendekatan untuk mengetahui tingkat produktivitas tenaga kerja adalah dengan menggunakan metode yang mengklasifikasikan aktifitas pekerja. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah dengan metode *productivity rating* dimana aktivitas pekerja diklasifikasikan dalam yaitu pekerjaan efektif (*Effective work*), pekerjaan kontribusi (*Essential contributory work*), dan pekerjaan tidak efektif (*Not Useful* atau *Ineffective work*). Pengertian jenis pekerjaan tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Effective work* adalah pekerjaan dimana kegiatan pekerja berkaitan langsung dengan proses konstruksi yang berperan langsung terhadap hasil akhir. Contohnya adalah pekerjaan mengecat dinding, pekerjaan mengecor balok, dll
2. *Ineffective work* adalah kegiatan pekerja yang menganggur atau melakukan sesuatu yang tidak berkaitan langsung dengan pekerjaan yang sedang dilakukan. Contohnya adalah pekerja yang hanya berjalan- jalan saja tanpa membawa apa-apa, melakukan pekerjaan yang tidak sesuai prosedur, mengobrol dll
3. *Essential contributory work* adalah kegiatan yang tidak berpengaruh langsung terhadap hasil akhir, tetapi pada umumnya dibutuhkan dalam menjalankan suatu operasi. Contohnya adalah membaca gambar, membersihkan tempat kerja, membawa material, dll.

Berikut kelompok jenis kegiatan pada pekerjaan pelat lantai yang akan ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kelompok Jenis Kegiatan Pekerjaan Pelat Lantai

Kategori	Kegiatan		
	Bekisitng	Pembesian	Pengecoran
<i>Effective work (productive)</i>	Pekerjaan langsung	Pekerjaan langsung	Pekerjaan langsung : 1. Pemadatan beton 2. Penyemaian beton 3. Pengetesan beton
<i>Essential contributory work (semi productive)</i>	1. Transportasi <i>plywood</i> di area 2. Membawa perancah 3. <i>Setting</i> perancah dan <i>plywood</i> 4. Memberi atau menerima perintah 5. Operator crane 6. <i>Shoring dan bracing</i> 7. <i>Minor Cont. Work</i>	1. Pabrikasi besi 2. Transportasi material besi 3. Memberi atau menerima perintah 4. Operator crane Pembersihan 5. <i>Minor Cont. Work</i>	1. Transportasi beton di area 2. Memberi dan menerima perintah 3. Operator crane 4. Menuang beton 5. Meratakan beton (plat) 6. <i>Finishing</i> beton (plat) 7. <i>Curing</i>
<i>Ineffective work (non productive)</i>	1. Berjalan dengan tangan kosong 2. Menunggu material atau perintah 3. Menunggu pekerjaan yang lain 4. Waktu pribadi 5. <i>Delay</i> karena cuaca 6. <i>Delay</i> karena crane 7. Duduk, minum, merokok	1. Berjalan dengan tangan kosong 2. Menunggu material atau perintah 3. Menunggu pekerjaan yang lain 4. Waktu pribadi 5. <i>Delay</i> karena cuaca 6. <i>Delay</i> karena crane 7. Duduk, minum, merokok	1. Duduk-duduk 2. Melihat-lihat 3. Merokok 4. Minum 5. Main <i>Handphone</i> 6. Menunggu beton kering 7. <i>Delay</i> karena cuaca

Sumber: Chang et al (2015)

Selanjutnya untuk mencatat kegiatan yang termasuk dalam kategori *effective work*, *essential contributory work* dan *ineffective work* digunakan lembar pengamatan *productivity rating* yang ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Lembar Pengumpulan Data *Productivity Rating*

No	Produktif	Semi Produktif	Non Produktif
1	✓		
2	✓		
3			✓
4		✓	
5			✓
Total	2	1	2
Persentasi	40%	20%	40%

Sumber: Dozzi dan AbouRizk (1993)

Sehingga *labor utilization rate* (LUR) dapat dihitung :

$$LUR = \frac{\text{Waktu Kerja Efektif} + \frac{1}{4} \text{Waktu Kerja Kontribusi}}{\text{Total Pengamatan}} \times 100\% \quad (3.6)$$

Dimana *effective* dan *essential contributory* adalah jumlah pekerja yang melakukan *effective work* dan *essential contributory work* secara berturut-turut, dan total pengamatan adalah jumlah total pekerja dari ketiga jenis kegiatan (*effective + essential contributory + ineffective works*). Untuk sebuah tim kerja dikatakan mencapai waktu efektif atau memuaskan bila *labor utilization rate* nya lebih dari 50%. (Oglesby, 1989).

3.4 Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan penduduk yang berada dalam usia kerja. Menurut UU No. 13 tahun 2003 Bab I pasal 1 ayat 2 disebutkan bahwa tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat. Tenaga kerja sebagai sumber daya manusia mempunyai pengertian sebagai berikut :

1. Manusia yang bekerja di lingkungan suatu organisasi (disebut juga personil, pekerja, atau karyawan)
2. Potensi manusiawi sebagai penggerak organisasi dalam mewujudkan keberadaannya.

3. Potensi yang berfungsi sebagai modal (non material/non finansial) di dalam organisasi, untuk mewujudkan keberadaan organisasi.

Banyaknya latar belakang yang berbeda dari para tenaga kerja, menimbulkan keragaman tenaga kerja. Di Indonesia, yang agak menonjol adalah perbedaan berdasarkan jenis kelamin dan usia.

Tenaga kerja proyek konstruksi adalah tenaga kerja yang bekerja dalam suatu proyek yang ditugaskan untuk menjalankan suatu kegiatan dalam proyek konstruksi. Tenaga kerja dalam industri konstruksi adalah faktor yang sangat penting guna kelancaran dan keberhasilan proyek, khususnya produktivitas proyek tersebut.

Tenaga kerja dimasa yang akan datang haruslah benar-benar tenaga kerja yang mempunyai kemampuan dan keahlian dibidangnya meskipun sebagai tukang. Hal yang perlu diperhatikan berkaitan dengan tenaga kerja demi kelangsungan pelaksanaan proyek konstruksi adalah produktivitas tenaga kerja dan kesiapan akan penyediaan tenaga kerja dari satu jenis pekerjaan ke jenis pekerjaan lain sesuai dengan waktu dan jadwal pelaksanaan kegiatan itu dilakukan (Soeharto, 1995).

3.5 Produktivitas Tenaga Kerja

Produktivitas tenaga kerja adalah salah satu ukuran perusahaan dalam mencapai tujuannya. Sumber daya manusia merupakan elemen yang paling strategik dalam organisasi, harus diakui dan diterima oleh manajemen. Peningkatan produktivitas kerja hanya mungkin dilakukan oleh manusia (Siagian, 2002). Oleh karena itu tenaga kerja merupakan faktor penting dalam mengukur produktivitas. Hal ini disebabkan oleh dua hal, antara lain, Pertama, karena besarnya biaya yang dikorbankan untuk tenaga kerja sebagai bagian dari biaya yang terbesar untuk pengadaan produk atau jasa. Kedua, karena masukan pada faktor-faktor lain seperti modal (Kussriyanto, 1993). Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa produktivitas kerja adalah kemampuan karyawan dalam memproduksi dibandingkan dengan input yang digunakan, seorang karyawan dapat

dikatakan produktif apabila mampu menghasilkan barang atau jasa sesuai dengan diharapkan dalam waktu yang singkat atau tepat.

3.6 Pelat Lantai

Pelat lantai adalah lantai yang tidak terletak di atas tanah langsung, merupakan lantai tingkat pembatas antara tingkat yang satu dengan tingkat yang lain. Pelat lantai didukung oleh balok-balok yang bertumpu pada kolom-kolom bangunan. Ketebalan pelat lantai ditentukan oleh:

1. Beban yang harus didukung
2. Besar lendutan yang diinginkan.
3. Lebar bentangan atau jarak antara balok-balok pendukung.
4. Bahan material konstruksi dan pelat lantai.

Pelat lantai harus direncanakan kaku, rata, lurus dan waterpass (memiliki ketinggian yang sama dan tidak miring), pelat lantai dapat diberi sedikit kemiringan untuk kepentingan aliran air.

Pelat lantai merupakan suatu struktur solid tiga dimensi dengan bidang permukaan yang lurus, datar dan tebalnya jauh lebih kecil dibandingkan dengan dimensinya yang lain. Struktur pelat bisa saja dimodelkan dengan elemen tiga dimensi yang mempunyai tebal, panjang, dan lebar. Pada pelat lantai merupakan beton bertulang yang diberi tulangan baja dengan posisi melintang dan memanjang yang diikat menggunakan kawat bendrat, serta tidak menempel pada permukaan pelat baik bagian bawah maupun atas. Adapun ukuran diameter, jarak antar tulangan, posisi tulangan tambahan bergantung pada bentuk pelat, kemampuan yang diinginkan untuk pelat menerima lendutan yang diijinkan.

3.6.1 Fungsi Pelat Lantai

Ada beberapa fungsi dari plat lantai adalah sebagai berikut:

1. Memisahkan ruang bawah dan ruang atas.
2. Menerima beban yang akan disalurkan ke struktur lainnya.
3. Sebagai tempat berpijak penghuni atas.
4. Untuk menempatkan kabel listrik dan lampu pada ruangan bawah.

5. Meredam suara dari ruang atas maupun dari ruang bawah.
6. Menambah kekakuan bangunan pada arah horizontal.

3.6.2 Kegiatan Pekerjaan Pelat Lantai

Karena dalam tugas akhir ini yang dibahas adalah pelat pada pelaksanaan pekerjaan pelat lantai dibagi dalam tiga kegiatan pekerjaan adalah sebagai berikut:

1. Bekisting

Bekisting adalah konstruksi bersifat sementara yang digunakan untuk menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Pekerjaan bekisting merupakan tahapan pekerjaan sebelum pekerjaan pembesian dan pengecoran.

2. Pembesian

Pembesian merupakan pekerjaan yang meliputi pekerjaan pemotongan, hingga pekerjaan perakitan. Pembesian pelat dilakukan langsung di atas bekisting pelat yang sudah siap.

3. Pengecoran

Pengecoran adalah penuangan beton segar ke dalam bekisting atau cetakan suatu elemen struktur yang telah dipasang besi tulangan.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian survei lapangan yang bersifat studi kasus. Penelitian studi kasus termasuk penelitian yang dilakukan secara cermat pada suatu aktivitas, peristiwa, dan proses suatu pekerjaan tertentu. Studi kasus dibatasi oleh ruang dan waktu yang meliputi pengumpulan informasi secara komprehensif dengan prosedur pengumpulan data berdasarkan siklus pekerjaan tertentu. Kesimpulan yang diperoleh bersifat khusus dan tidak dapat digeneralisasikan terhadap obyek pekerjaan dan kurun waktu yang berbeda.

4.2 Metode Pengumpulan Data Penelitian

Pada penelitian ini digunakan data primer dan data sekunder, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada uraian berikut ini.

4.1.1 Data Primer

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 tenaga kerja dan jumlah tenaga kerja.

4.1.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diambil secara tidak langsung. Data-data ini didapat melalui data-data proyek, laporan-laporan proyek, *time schedule*, *shop drawing*, dan lain-lainnya yang dapat mendukung penelitian ini.

4.3 Alat Yang Digunakan

Penelitian ini dilakukan secara observasi di lapangan dengan hanya menggunakan *handycam/action cam/camera video*, *stopwatch*, perlengkapan alat tulis dan kertas lembar pengumpulan data yang sesuai dengan metode analisis yang digunakan.

4.4 Tahapan dan Langkah Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan dan langkah Untuk mendapatkan hasil yang terbaik diperlukan ketelitian dalam menentukan tahapan dan langkah penelitian.

Adapun penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan penelitian sebagai berikut:

1. Studi Literatur

- a. Identifikasi masalah dari penelitian yang akan dilaksanakan untuk diteliti didalam tugas akhir ini, baik menarik permasalahan yang timbul dari permasalahan sebelumnya, atau studi kasus masalah baru dalam suatu proyek.
- b. Studi pustaka yaitu memahami penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya supaya tidak terjadi kesamaan dengan penelitian sebelumnya dan memberikan perbedaan yang sesuai terhadap penelitian sebelumnya.

2. Pengumpulan Data

- a. Menentukan lokasi proyek konstruksi yang sesuai dengan rumusan masalah yang telah dibuat.
- b. Waktu survey atau pengambilan data dilakukan pada pagi, siang dan sore.
- c. Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan data primer dan data sekunder dari proyek.
 - 1) Data primer dilakukan dengan observasi langsung di lapangan, observasi yang dilakukan direncanakan menggunakan alat bantu yaitu *handycam/action cam/camera video dan stopwatch* yang difungsikan untuk merekam aktivitas pekerja yang akan diteliti pada beberapa waktu siklus pekerjaan suatu pekerjaan proyek konstruksi. Perlengkapan alat tulis disiapkan secara lengkap termasuk kertas lembar pengumpulan data yang sesuai dengan metode analisis yang digunakan.
 - 2) Data Sekunder dilakukan dengan cara mengumpulkan data dari proyek, seperti *time schedule* yang digunakan sebagai pedoman

pencapaian progress pekerjaan setiap waktu tertentu, *shop drawing* yang digunakan untuk kejelasan dan kesepahaman terhadap pelaksanaan pekerjaan dan beberapa dokumen proyek konstruksi lainnya.

3. Analisis dan Pembahasan

- a. Melakukan analisis data yang telah didapat mengacu pada teori yang telah dipelajari pada buku dan jurnal. Berikut langkah- langkah analisis data :

Langkah-langkah penelitian *Field Rating*:

- 1) Melakukan pengamatan langsung terhadap proses pekerjaan konstruksi yakni kinerja masing-masing pekerja dengan menggunakan metode *field rating*.
- 2) Kemudian hasil dari pengamatan langsung di proyek dicatat waktu bekerja atau *Working* yakni waktu produktivitas tinggi pekerjaan konstruksi dengan tundaan kurang dari 50% dalam 5 menit, dan waktu *not working* yakni waktu tundaan yang dilakukan setiap lebih dari 50% dalam 5 menit.
- 3) Dari form data yang sudah didapatkan di lembar pengamatan seperti pada tabel 3.1, selanjutnya diolah menggunakan metode *field rating*. Lalu dicari nilai produktivitasnya. Jika diatas 60% maka dapat dikatakan tenaga kerja bekerja secara efektif.

Langkah-langkah penelitian *Five Minute Rating*.

- 1) Melakukan pengamatan langsung terhadap proses pekerjaan konstruksi yakni kinerja masing-masing pekerja dengan menggunakan metode *field rating*.
- 2) Kemudian hasil dari pengamatan langsung di proyek dicatat waktu bekerja atau *working* yakni waktu produktivitas tinggi pekerjaan konstruksi dengan tundaan kurang dari 50% dalam 5 menit, dan waktu *not working* yakni waktu tundaan yang dilakukan setiap lebih dari 50% dalam 5 menit.
- 3) Dari form data yang sudah didapatkan di lembar pengamatan metode *five minute rating* seperti pada tabel 3.2, selanjutnya diolah guna

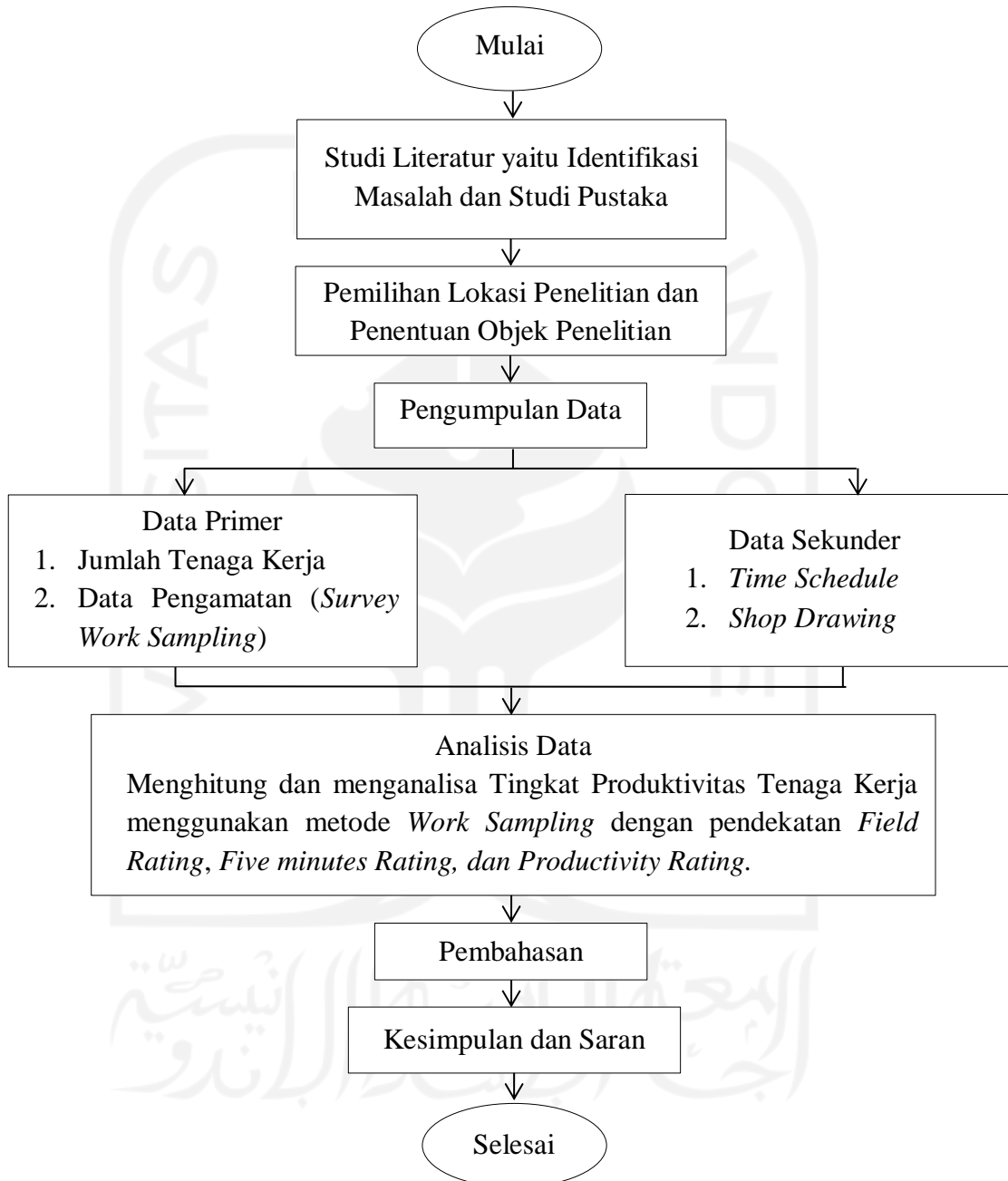
mendapatkan efektivitasnya. Jika efektivitasnya diatas 50% maka dapat dikatakan tim bekerja secara efektif.

Langkah-langkah peneltian *Productivity Rating*:

- 1) Melakukan pengamatan langsung terhadap proses pekerjaan konstruksi yakni kinerja masing-masing pekerja dengan menggunakan metode *productivity rating*.
 - 2) Kemudian hasil dari pengamatan langsung di proyek dicatat waktu produktivitas atau *effective work* yakni waktu produktivitas tinggi pekerjaan pemasangan batu bata tanpa tundaan dalam 5 menit, dan waktu *ineffective work* yakni waktu tundaan yang dilakukan setiap tukang dalam 5 menit misalnya istirahat minum atau makan, serta *essential contributory work* yakni waktu semi produktif yang dilakukan setiap tukang dalam 5 menit misalnya menyiapkan benang, mengambil adukan dan lain-lain.
 - 3) Dari form data yang sudah didapatkan di lembar pengamatan metode *productivity rating* seperti pada tabel 3.4, selanjutnya diolah guna mendapatkan nilai LUR atau faktor utilitas pekerja. Jika LUR diatas 50% maka dapat dikatakan tim bekerja secara efektif.
- b. Melakukan pembahasan mengenai hasil yang telah didapat dengan landasan teori yang ada.
- c. Membuat interpretasi data dari analisis serta kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan.

4.5 Bagan Alir Penelitian

Adapun Bagan alir penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Bagan Alir Tahapan Penelitian

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Tinjauan Umum

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengamatan pada aktivitas 21 orang tenaga kerja pada pekerjaan pembesian pelat lantai guna mendapatkan nilai tingkat produktivitas. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode *work sampling* dengan pendekatan *field rating*, *five minutes rating*, dan *productivity rating*.

5.2 Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan data diambil selama 3 hari pada waktu jam normal yaitu pukul 08.00-16.00 dengan waktu istirahat pada pukul 12.00-13.00. Untuk metode *field rating* pelaksanaan penelitian dilakukan dengan waktu acak. Sebelum melakukan pengamatan tenaga kerja, terlebih dahulu menentukan waktu sampel yang akan dicatat dengan cara mengambil angka dari tabel bilangan acak. Dari tabel bilangan acak diambil sebanyak sampel yang akan diamati tiap harinya per tenaga kerja, dalam penelitian kali ini diambil sebanyak 48 bilangan acak. Dengan ketentuan sebagai berikut:

1 hari kerja = 7 jam

Durasi persample = 5 menit

Maksimal sample/jam = 60 menit / 5 menit = 12 sample

Bilangan acak maksimal= 12 sample x 7 jam= 84

Dalam penelitian ini setiap satu hari dilakukan 48 kali pengamatan sample/tenaga kerja maka dengan tabel bilangan acak ditentukan saat-saat kunjungan tersebut dengan memilih pasangan bilangan sebanyak 48 dengan syarat pasangan angka itu besarnya tidak boleh lebih dari 84 dan tidak boleh terjadi pengulangan. Maka terpilihilah bilangan acak sebanyak 48 yang sesuai dengan persyaratan diatas sebagai berikut:

Tabel 5.1 Tabel Bilangan Acak

39	65	76	45	45	19	90	69	64	61	20	26	36	34	62	58	24	97	14	97
95	06	70	99	00	73	71	23	70	90	65	97	60	12	11	31	56	34	19	19
47	83	75	51	33	30	61	38	20	46	72	20	47	33	84	51	67	47	97	19
98	40	07	17	66	23	05	09	51	80	59	78	11	52	49	75	17	25	69	17
17	95	21	78	58	24	33	45	77	48	69	81	84	09	29	93	22	70	65	80
37	48	79	88	74	63	52	06	30	34	01	31	60	10	27	35	07	79	71	53
29	99	52	01	41	02	89	08	16	94	55	53	83	29	95	56	27	09	24	43
21	78	59	09	82	72	61	88	73	61	87	18	15	70	07	37	79	49	12	38
48	13	93	55	96	41	92	45	71	51	09	18	25	58	94	98	83	71	70	15
89	09	39	59	24	00	06	41	41	20	14	36	59	25	47	54	45	17	24	89
10	08	58	07	04	76	62	16	46	65	58	76	17	14	86	59	53	11	52	21
66	04	18	72	87	43	90	56	37	31	71	81	13	50	41	27	55	10	24	92

Setelah didapatkan bilangan acak sebanyak 48, kemudian diurutkan dari yang terkecil hingga yang terbesar. Setelah itu dilanjutkan perhitungan menit dari bilangan acak. Pada penelitian ini, pekerjaan dimulai pada pukul 08:00 dan waktu satu sample adalah 5 menit, maka perhitungan menit bilangan acak untuk melakukan pengamatan didapatkan sebagai berikut:

Tabel 5.2 Tabel Bilangan Acak Terpilih

00	02	04	06	07	09	10	11	12	14	16	17	19	20	23	25
26	27	30	31	33	34	38	41	43	48	51	52	54	55	56	58
60	61	62	64	65	67	69	71	72	73	75	76	79	80	82	83

$$\begin{aligned}
 \text{Waktu pengamatan} &= \text{jam mulai pekerjaan} + (\text{durasi persample} \times \text{bilangan} \\
 &\quad \text{terpilih}) \\
 &= 08.00 + (5 \times 00) = 08.00 \\
 &= 08.00 + (5 \times 02) = 08.10
 \end{aligned}$$

Kemudian dilakukan perhitungan serupa hingga bilangan acak terpilih yang terbesar. Yang dapat dilihat pada tabel waktu pengamatan 5.3 sebagai berikut:

Tabel 5.3 Waktu Pengamatan *Field Rating*

Bilangan Acak Terpilih	Waktu Pengamatan	Bilangan Acak Terpilih	Waktu Pengamatan	Bilangan Acak Terpilih	Waktu Pengamatan
00	08.00-08.05	26	10.10-10.15	60	14.00-14.05
02	08.10-08.15	27	10.15-10.20	61	14.05-14.10
04	08.20-08.25	30	10.30-10.35	62	14.10-14.15
06	08.30-08.35	31	10.35-10.40	64	14.20-14.25
07	08.35-08.40	33	10.45-10.50	65	14.25-14.30
09	08.45-08.50	34	10.50-10.55	67	14.35-14.40
10	08.50-08.55	38	11.10-11.15	69	14.45-14.50
11	08.55-09.00	41	11.25-11.30	71	14.55-14.60
12	09.00-09.05	43	11.35-11.40	72	15.00-15.05
14	09.10-09.15	48	13.00-13.05	73	15.05-15.10
16	09.20-09.25	51	13.15-13.20	75	15.15-15.20
17	09.25-09.30	52	13.20-13.25	76	15.20-15.25
19	09.35-09.40	54	13.30-13.35	79	15.35-15.40
20	09.40-09.45	55	13.35-13.40	80	15.40-15.45
23	09.55-10.00	56	13.40-13.45	82	15.50-15.55
25	10.05-10.10	58	13.50-13.55	83	15.55-16.00

Untuk metode *five minute rating* dan *productivity rating* waktu pelaksanaan penelitian dilakukan sebanyak 4 siklus waktu, yaitu 08.00-09.00, 10.30-11.30, 13.00-14.00, 15.00-16.00. Pemilihan pada waktu waktu tersebut sudah dipertimbangkan sesuai jam-jam krusial pada tenaga kerja.

5.3 Pengumpulan Data

Pelaksanaan pengumpulan data penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan Apartemen Yudhistira Tower. Data primer pada penelitian ini didapatkan dengan cara mengamati langsung pelaksanaan pekerjaan pelat lantai di proyek tersebut. Sedangkan data sekunder pada penelitian ini berupa gambar denah yang di dapatkan dari pihak proyek. Pengamatan dilakukan sesuai metode

yang digunakan untuk analisis perhitungan yaitu metode *work sampling* yang terdiri dari *field rating*, *five minute rating* dan *productivity rating*. Metode *field rating* membagi aktivitas tenaga kerja dalam dua kelompok yaitu *working* dan *not working* dengan selang waktu secara acak. Metode *five minute rating* membagi aktivitas tenaga kerja dalam dua kelompok yaitu *working* dan *not working* dengan selang waktu yang sama yaitu perlima menit. Dan metode *productivity rating* membagi aktivitas tenaga kerja dalam tiga kelompok yaitu waktu bekerja efektif (*working*), waktu kontribusi, dan waktu tidak bekerja (*not working*).

5.4 Hasil Pengamatan

Pengamatan tenaga kerja pada pekerjaan pelat lantai dilakukan selama 3 hari. Tenaga kerja terdiri dari 21 orang tenaga kerja. Kekompakan tenaga kerja ini sangat berpengaruh dalam penelitian ini, yaitu untuk mengetahui persentase tingkat produktivitas tenaga kerja dan total waktu kerjanya.

5.4.1 Data Pengamatan Tenaga Kerja dengan *Field Rating*

Dari pengambilan data pengamatan tenaga kerja menggunakan metode *field rating* selama 3 hari maka diperoleh data rekapan dari tabel dibawah ini sebagai berikut:

Tabel 5.4 Data Pengamatan Tenaga kerja dengan *Field Rating* Hari ke 1

No	Tenaga Kerja	Working	Not Working
1	TK 1	33	15
2	TK 2	35	13
3	TK 3	31	17
4	TK 4	32	16
5	TK 5	35	13
6	TK 6	33	15
7	TK 7	33	15
8	TK 8	36	12
9	TK 9	34	14
10	TK 10	35	13
11	TK 11	33	15

Lanjutan tabel 5.4 Data Pengamatan Tenaga kerja dengan *Field Rating* Hari ke 1

No	Tenaga Kerja	Working	Not Working
12	TK 12	38	10
13	TK 13	33	15
14	TK 14	32	16
15	TK 15	37	11
16	TK 16	35	13
17	TK 17	33	15
18	TK 18	36	12
19	TK 19	33	15
20	TK 20	31	17
21	TK 21	34	14

Tabel 5.5 Data Pengamatan Tenaga kerja dengan *Field Rating* Hari ke 2

No	Tenaga Kerja	Working	Not Working
1	TK 1	34	14
2	TK 2	36	12
3	TK 3	34	14
4	TK 4	35	13
5	TK 5	37	11
6	TK 6	32	16
7	TK 7	34	14
8	TK 8	34	14
9	TK 9	35	13
10	TK 10	33	15
11	TK 11	33	15
12	TK 12	34	14
13	TK 13	35	13
14	TK 14	36	12
15	TK 15	34	14
16	TK 16	36	12
17	TK 17	34	14
18	TK 18	34	14
19	TK 19	35	13
20	TK 20	33	15
21	TK 21	32	16

Tabel 5.6 Data Pengamatan Tenaga kerja dengan *Field Rating* Hari ke 3

No	Tenaga Kerja	Working	Not Working
1	TK 1	38	10
2	TK 2	33	15
3	TK 3	35	13
4	TK 4	34	14
5	TK 5	34	14
6	TK 6	35	13
7	TK 7	34	14
8	TK 8	35	13
9	TK 9	34	14
10	TK 10	33	15
11	TK 11	36	12
12	TK 12	35	13
13	TK 13	36	12
14	TK 14	34	14
15	TK 15	35	13
16	TK 16	35	13
17	TK 17	36	12
18	TK 18	33	15
19	TK 19	35	13
20	TK 20	35	13
21	TK 21	34	14

5.4.2 Analisis dan Perhitungan Produktivitas dengan *Field Rating*

Perhitungan Produktivitas pada hari ke-1 sebagai berikut :

Total Pengamatan = *Working* + *Not Working*

Total Pengamatan tenaga kerja 1 hari ke-1 = 33+ 15 = 48 pengamatan.

$$\text{Field Rating} = \frac{\text{Jumlah pengamatan yang bekerja}}{\text{Jumlah Total Pengamatan}} + 10\%$$

$$\text{Field Rating} = \frac{33}{48} + 0.1 \times 100\% = 78.75\%$$

Untuk perhitungan produktivitas keseluruhan hari dapat dilihat pada tabel 5.7

Tabel 5.7 Rekapitulasi Hasil Perhitungan dengan *Field Rating*

No	Tenaga kerja	Produktif Hari 1	Produktif Hari 2	Produktif Hari 3	Rata-rata Produktif
1	TK 1	80.83%	85.00%	89.17%	85.00%
2	TK 2	74.58%	87.08%	87.08%	82.92%
3	TK 3	72.50%	76.67%	82.92%	77.36%
4	TK 4	80.83%	80.83%	85.00%	82.22%
5	TK 5	82.92%	78.75%	80.83%	80.83%
6	TK 6	80.83%	72.50%	91.25%	81.53%
7	TK 7	85.00%	89.17%	87.08%	87.08%
8	TK 8	76.67%	82.92%	85.00%	81.53%
9	TK 9	89.17%	80.83%	87.08%	85.69%
10	TK 10	85.00%	80.83%	78.75%	81.53%
11	TK 11	76.67%	78.75%	85.00%	80.14%
12	TK 12	87.08%	80.83%	82.92%	83.61%
13	TK 13	89.17%	82.92%	85.00%	85.69%
14	TK 14	78.75%	85.00%	87.08%	83.61%
15	TK 15	87.08%	93.33%	82.92%	87.78%
16	TK 16	78.75%	85.00%	87.08%	83.61%
17	TK 17	78.75%	80.83%	91.25%	83.61%
18	TK 18	85.00%	82.92%	82.92%	83.61%
19	TK 19	74.58%	80.83%	85.00%	80.14%
20	TK 20	78.75%	85.00%	87.08%	83.61%
21	TK 21	82.92%	74.58%	85.00%	80.83%
	Total Rata-rata		81.23%	82.12%	85.50%

82.95%

Dari hasil penelitian yang ada ditabel diketahui total rata-rata semua tenaga kerja dan selama 3 hari nilai produktivitasnya adalah 81.46%. Tenaga kerja bekerja secara efektif atau memuaskan karena untuk sebuah tenaga kerja dikatakan mencapai waktu efektif atau memuaskan bila melebihi nilai produktivitasnya diatas dari 60%.

5.4.3 Data Pengamatan Tenaga Kerja dengan *Five Minute Rating*

Dari pengambilan data pengamatan tenaga kerja menggunakan metode *five minute rating* selama 3 hari maka diperoleh data rekapan dari tabel dibawah ini sebagai berikut:

Tabel 5.8 Data Pengamatan Tenaga kerja dengan *Five Minute Rating* Hari ke 1

No	Tenaga Kerja	Working	Not Working
1	TK 1	34	14
2	TK 2	31	17
3	TK 3	30	18
4	TK 4	34	14
5	TK 5	35	13
6	TK 6	34	14
7	TK 7	36	12
8	TK 8	32	16
9	TK 9	38	10
10	TK 10	36	12
11	TK 11	32	16
12	TK 12	37	11
13	TK 13	38	10
14	TK 14	33	15
15	TK 15	37	11
16	TK 16	33	15
17	TK 17	33	15
18	TK 18	36	12
19	TK 19	31	17
20	TK 20	33	15
21	TK 21	35	13

Tabel 5.9 Data Pengamatan Tenaga kerja dengan *Five Minute Rating* Hari ke 2

No	Tenaga Kerja	Working	Not Working
1	TK 1	36	12
2	TK 2	37	11
3	TK 3	32	16
4	TK 4	34	14
5	TK 5	33	15
6	TK 6	30	18
7	TK 7	38	10
8	TK 8	35	13
9	TK 9	34	14
10	TK 10	34	14
11	TK 11	33	15
12	TK 12	34	14

Lanjutan Tabel 5.9 Data Pengamatan Tenaga kerja dengan *Five Minute Rating* Hari ke 2

No	Tenaga Kerja	Working	Not Working
13	TK 13	35	13
14	TK 14	36	12
15	TK 15	40	8
16	TK 16	36	12
17	TK 17	34	14
18	TK 18	35	13
19	TK 19	34	14
20	TK 20	36	12
21	TK 21	31	17

Tabel 5.10 Data Pengamatan Tenaga kerja dengan *Five Minute Rating* Hari ke 3

No	Tenaga Kerja	Working	Not Working
1	TK 1	38	10
2	TK 2	37	11
3	TK 3	35	13
4	TK 4	36	12
5	TK 5	34	14
6	TK 6	37	11
7	TK 7	37	11
8	TK 8	36	12
9	TK 9	37	11
10	TK 10	33	15
11	TK 11	36	12
12	TK 12	35	13
13	TK 13	36	12
14	TK 14	37	11
15	TK 15	35	13
16	TK 16	36	11
17	TK 17	37	11
18	TK 18	35	13
19	TK 19	36	12
20	TK 20	37	11
21	TK 21	36	12

5.4.4 Analisis dan Perhitungan Produktivitas dengan *Five Minute Rating*

Perhitungan Produktivitas pada hari ke-1 sebagai berikut :

Total Pengamatan = *Working* + *Not Working*

Total Pengamatan tenaga kerja 1 hari ke-1 = 34+ 14 = 48 pengamatan.

$$\text{Five minute Rating} = \frac{\text{Jumlah pengamatan yang bekerja}}{\text{Jumlah Total Pengamatan}} \times 100\%$$

$$\text{Five Minute Rating} = \frac{34}{48} \times 100\% = 70.83\%$$

Perhitungan produktivitas untuk keseluruhan hari dapat dilihat pada tabel 5.11

Tabel 5.11 Rekapitulasi Hasil Perhitungan *Five Minute Rating*

No	Tenaga kerja	Produktif Hari 1	Produktif Hari 2	Produktif Hari 3	Rata-rata Produktif
1	TK 1	70.83%	75.00%	79.17%	75.00%
2	TK 2	64.58%	77.08%	77.08%	72.92%
3	TK 3	62.50%	66.67%	72.92%	67.36%
4	TK 4	70.83%	70.83%	75.00%	72.22%
5	TK 5	72.92%	68.75%	70.83%	70.83%
6	TK 6	70.83%	62.50%	77.08%	70.14%
7	TK 7	75.00%	79.17%	77.08%	77.08%
8	TK 8	66.67%	72.92%	75.00%	71.53%
9	TK 9	79.17%	70.83%	77.08%	75.69%
10	TK 10	75.00%	70.83%	68.75%	71.53%
11	TK 11	66.67%	68.75%	75.00%	70.14%
12	TK 12	77.08%	70.83%	72.92%	73.61%
13	TK 13	79.17%	72.92%	75.00%	75.69%
14	TK 14	68.75%	75.00%	77.08%	73.61%
15	TK 15	77.08%	83.33%	72.92%	77.78%
16	TK 16	68.75%	75.00%	76.60%	73.45%
17	TK 17	68.75%	70.83%	77.08%	72.22%
18	TK 18	75.00%	72.92%	72.92%	73.61%
19	TK 19	64.58%	70.83%	75.00%	70.14%
20	TK 20	68.75%	75.00%	77.08%	73.61%
21	TK 21	72.92%	64.58%	75.00%	70.83%
Total Rata-rata		71.23%	72.12%	75.08%	72.81%

Dari hasil penelitian yang ada ditabel diketahui total rata-rata semua tenaga kerja dan selama 3 hari nilai produktivitasnya adalah 72.81%. Tenaga kerja

bekerja secara efektif atau memuaskan karena untuk sebuah tenaga kerja dikatakan mencapai waktu efektif atau memuaskan bila melebihi nilai produktivitasnya diatas dari 50%.

5.4.5 Data Durasi Aktivitas Tenaga Kerja dengan *Productivity Rating*

Dari pengambilan data durasi aktivitas tenaga kerja menggunakan metode *Productivity Rating* selama 3 hari maka diperoleh data rekapan dari tabel dibawah ini sebagai berikut:

Tabel 5.12 Data Durasi Aktivitas Tenaga kerja dengan *Productivity Rating*

Hari ke 1

No	Tenaga Kerja	Waktu Efektif (Menit)	Waktu Bantu (Menit)	Waktu Tidak Efektif (Menit)
1	TK 1	110	60	70
2	TK 2	130	25	85
3	TK 3	120	30	90
4	TK 4	115	55	70
5	TK 5	125	50	65
6	TK 6	105	65	70
7	TK 7	105	75	60
8	TK 8	120	40	80
9	TK 9	120	70	50
10	TK 10	130	50	60
11	TK 11	120	40	80
12	TK 12	135	50	55
13	TK 13	140	50	50
14	TK 14	125	40	75
15	TK 15	155	30	55
16	TK 16	120	45	75
17	TK 17	110	55	75
18	TK 18	120	60	60
19	TK 19	115	40	85
20	TK 20	110	55	75
21	TK 21	115	60	65

Tabel 5.13 Data Durasi Aktivitas Tenaga kerja dengan *Productivity Rating*

Hari ke 2

No	Tenaga Kerja	Waktu Efektif (Menit)	Waktu Bantu (Menit)	Waktu Tidak Efektif (Menit)
1	TK 1	125	55	60
2	TK 2	150	35	55
3	TK 3	120	40	80
4	TK 4	125	45	70
5	TK 5	120	45	75
6	TK 6	120	30	90
7	TK 7	130	60	50
8	TK 8	135	40	65
9	TK 9	125	45	70
10	TK 10	120	50	70
11	TK 11	135	30	75
12	TK 12	110	60	70
13	TK 13	125	50	65
14	TK 14	115	65	60
15	TK 15	120	80	40
16	TK 16	100	80	60
17	TK 17	115	55	70
18	TK 18	135	40	65
19	TK 19	120	50	70
20	TK 20	130	50	60
21	TK 21	115	40	85

Tabel 5.14 Data Durasi Aktivitas Tenaga kerja dengan *Productivity Rating*

Hari ke 3

No	Tenaga Kerja	Waktu Efektif (Menit)	Waktu Bantu (Menit)	Waktu Tidak Efektif (Menit)
1	TK 1	135	55	50
2	TK 2	130	55	55
3	TK 3	125	50	65
4	TK 4	140	40	60
5	TK 5	110	60	70
6	TK 6	115	80	45
7	TK 7	125	60	55
8	TK 8	130	50	60
9	TK 9	115	70	55

Lanjutan Tabel 5.14 Data Durasi Aktivitas Tenaga kerja dengan *Productivity Rating* Hari ke 3

No	Tenaga Kerja	Waktu Efektif (Menit)	Waktu Bantu (Menit)	Waktu Tidak Efektif (Menit)
10	TK 10	140	25	75
11	TK 11	130	50	60
12	TK 12	130	45	65
13	TK 13	125	55	60
14	TK 14	135	50	55
15	TK 15	125	50	65
16	TK 16	130	55	55
17	TK 17	140	55	45
18	TK 18	135	40	65
19	TK 19	135	45	60
20	TK 20	135	50	55
21	TK 21	120	60	60

5.4.6 Analisis dan Perhitungan Produktivitas dengan *Productivity Rating*

Perhitungan faktor utilitas pekerja pada hari ke-1 sebagai berikut :

Total Waktu Pengamatan = Waktu bekerja efektif + waktu bekerja kontribusi + waktu bekerja tidak efektif.

Total Waktu Pengamatan tenaga kerja 1 hari ke-1 = 110+ 60 + 70 = 240 menit.

$$\text{LUR Tenaga Kerja 1 hari ke-1} = \frac{\text{Waktu Efektif} + \frac{1}{4} \times \text{Waktu Bantu}}{\text{Total Waktu Pengamatan}} \times 100\%$$

$$\text{LUR Tenaga Kerja 1 hari ke-1} = \frac{110 + \frac{1}{4} \times 60}{240} \times 100\% = 52.08\%$$

Perhitungan faktor utilitas pekerja untuk keseluruhan hari dapat dilihat pada tabel 5.15

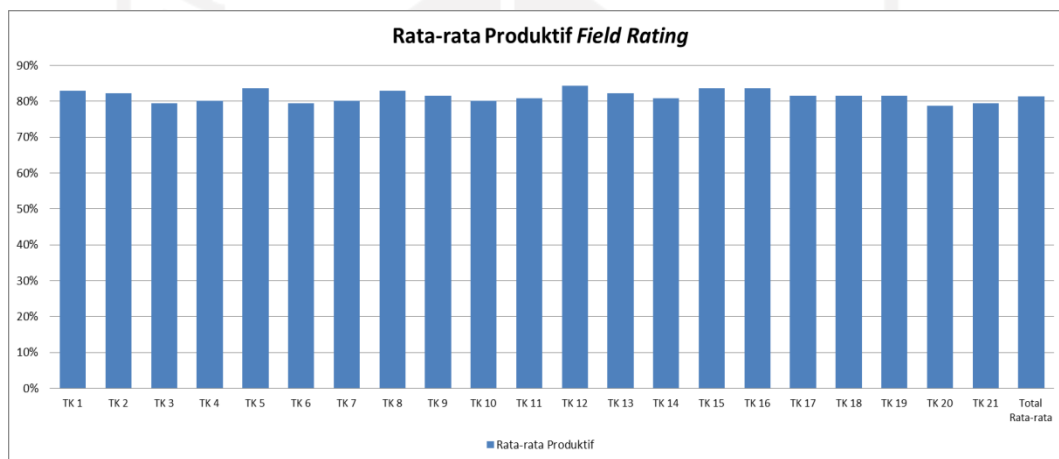
Tabel 5.15 Rekapitulasi Hasil Perhitungan LUR

No	Tenaga Kerja	LUR Hari 1	LUR Hari 2	LUR Hari 3	Rata-Rata LUR
1	TK 1	52.08%	57.81%	61.98%	57.29%
2	TK 2	56.77%	66.15%	59.90%	60.94%
3	TK 3	53.13%	54.17%	57.29%	54.86%
4	TK 4	53.65%	56.77%	62.50%	57.64%
5	TK 5	57.29%	54.69%	52.08%	54.69%
6	TK 6	50.52%	53.13%	56.25%	53.30%
7	TK 7	51.56%	60.42%	58.33%	56.77%
8	TK 8	54.17%	60.42%	59.38%	57.99%
9	TK 9	57.29%	56.77%	55.21%	56.42%
10	TK 10	59.38%	55.21%	60.94%	58.51%
11	TK 11	54.17%	59.38%	59.38%	57.64%
12	TK 12	61.46%	52.08%	58.85%	57.47%
13	TK 13	63.54%	57.29%	57.81%	59.55%
14	TK 14	56.25%	54.69%	61.46%	57.47%
15	TK 15	67.71%	58.33%	57.29%	61.11%
16	TK 16	54.69%	50.00%	59.90%	54.86%
17	TK 17	51.56%	53.65%	64.06%	56.42%
18	TK 18	56.25%	60.42%	60.42%	59.03%
19	TK 19	52.08%	55.21%	60.94%	56.08%
20	TK 20	51.56%	59.38%	61.46%	57.47%
21	TK 21	54.17%	52.08%	56.25%	54.17%
Total Rata-Rata LUR		55.68%	56.57%	59.13%	57.13%

Dari hasil penelitian yang ada ditabel diketahui total rata-rata semua tenaga kerja dan selama 3 hari nilai LUR nya adalah 57.13%. Tenaga kerja bekerja secara efektif atau memuaskan karena untuk sebuah tenaga kerja dikatakan mencapai waktu efektif atau memuaskan bila melebihi nilai LUR atau faktor utilitas pekerjaannya diatas dari 50%.

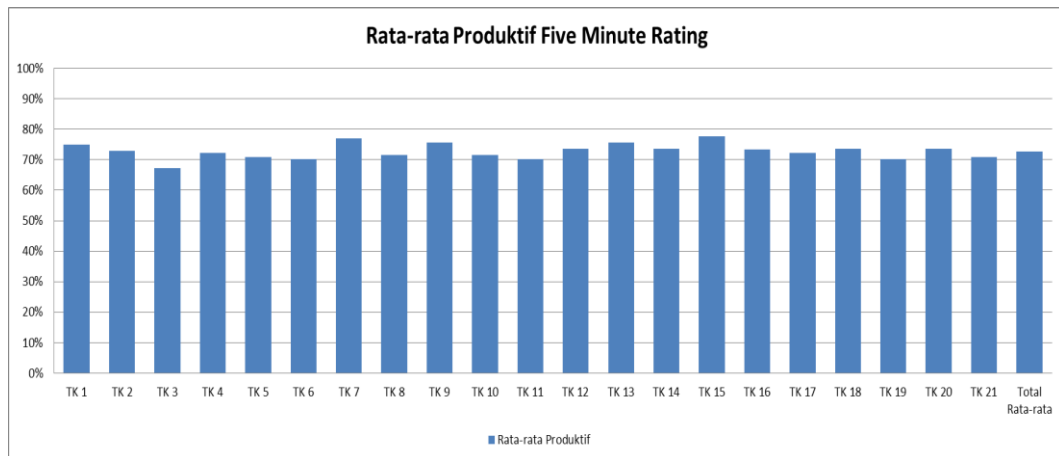
5.5 Pembahasan

Dalam penelitian ini didapatkan besarnya tingkat produktivitas diperoleh dari hasil pengumpulan data tentang tingkat produktivitas dan LUR (*labor utilitation rate*) masing-masing tenaga kerja selama 3 hari kerja. Dari hasil pengolahan data tingkat produktivitas dan LUR masing masing tenaga kerja pada pekerjaan pembesian pelat lantai di proyek pembangunan apartemen. Berdasarkan metode *field rating* tingkat produktivitas total rata-rata adalah $81.46\% > 60\%$. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat produktivitas dengan *field rating* pada pekerjaan pembesian pelat lantai pada proyek tersebut memuaskan. Berikut dapat dilihat dari grafik dibawah ini:



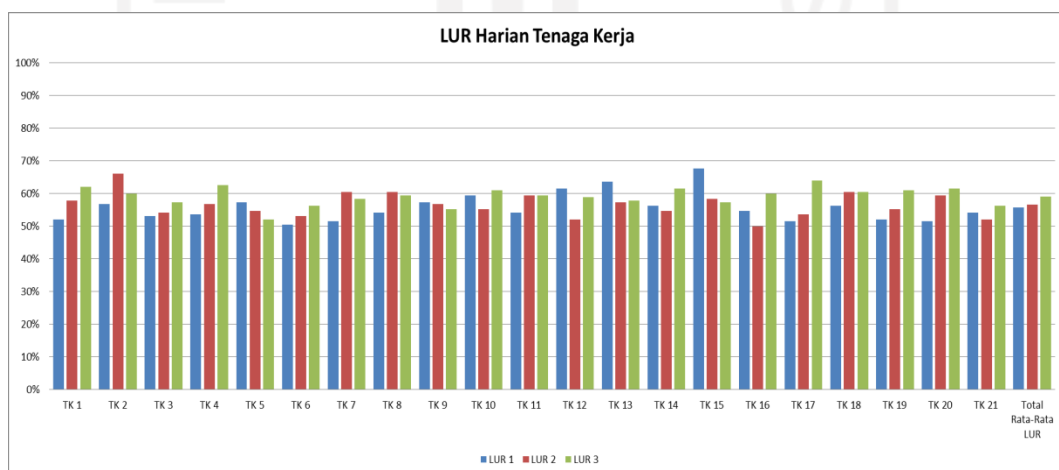
Gambar 5. 1 Grafik Rata-rata Produktivitas *Field Rating*

Berdasarkan metode *five minute rating* tingkat total rata-rata didapatkan sebesar $72.81\% > 50\%$. Ini juga menunjukkan tingkat produktivitas dengan *five minute rating* pada proyek tersebut memuaskan. Berikut grafik rata-rata produktivitas *five minute rating*:

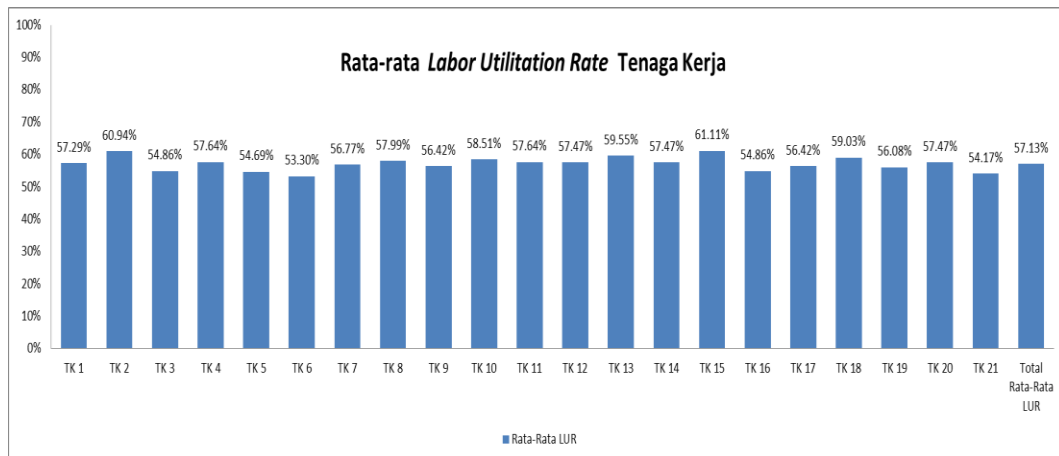


Gambar 5. 2 Grafik Rata-rata Produktivitas *Five Minute Rating*

Kemudian berdasarkan metode *productivity rating* dapat diketahui rata-rata LUR (*labor utilitation rate*) harian personal yang paling besar adalah tenaga kerja 15 sebesar 67.71%. Tingkat rata-rata LUR terbesar adalah tenaga kerja 15 sebesar 61.11%. Dan Total rata-rata LUR sebesar 57,13% > 50% yang artinya tingkat produktivitas pada proyek tersebut cukup memuaskan. Berikut dapat dilihat grafik LUR harian tenaga kerja dan rata-rata LUR tenaga kerja pada gambar 5.3 dan gambar 5.4 :



Gambar 5. 3 Grafik LUR Harian Tenaga Kerja



Gambar 5. 4 Grafik Rata-Rata LUR Tenaga Kerja

Perbedaan hasil yang diperoleh dalam dari analisis dan perhitungan setiap metode disebabkan karena faktor waktu pengamatan dan pengklasifikasian pekerjaan. *Field rating* dengan pengamatan waktu secara acak mengklasifikasi tenaga kerja yang diamati dalam keadaan *working* atau *not working*. *Five minute rating* dengan pengamatan waktu yang sama tiap lima menit mengklasifikasikan tenaga kerja dalam keadaan *working* dan *not working*. Dan *productivity rating* dimana aktivitas tenaga kerja dibagi dalam tiga klasifikasi pekerjaan efektif (*Effective work*), pekerjaan kontribusi (*Essential contributory work*), dan pekerjaan tidak efektif (*Not Useful* atau *Ineffective work*).

Dari ketiga metode tersebut yang paling mendekati sesuai dilapangan berdasarkan metode *productivity rating*, karena pengamatan yang dilakukan pada aktivitas tenaga kerja dibagi dalam tiga klasifikasi pekerjaan. Tetapi secara rata-rata tingkat produktivitas tenaga kerja dengan semua metode hasilnya cukup memuaskan karena diatas 60% untuk *field rating* dan 50% untuk *five minute rating* dan *productivity rating*. Namun ini hanya mengetahui tingkat produktivitas saja. Bukan berdasarkan nilai produktivitasnya.

Untuk objek penelitiannya dapat lebih mendetailkan pekerjaannya misal pekerjaan pembesian dengan pekerjaan mendetailnya hanya memotong besi nya saja. Kemudian juga dengan memperhitungkan hasil nilai produktivitasnya agar bisa membandingkan tingkat produktivitasnya dengan hasil produktivitasnya. Juga dapat membandingkan tenaga kerja bekerja secara efektif dan produktif atau tidak.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang didapat dari bab sebelumnya, maka pada penelitian kali ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari analisis *Field Rating*, tingkat produktivitas harian tenaga kerja dalam bekerja pada pekerjaan pembesian pelat lantai pada Proyek Pembangunan Apartement Yudhistira menunjukkan nilai rata-rata sebesar $81.46\% > 60\%$. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat produktivitasnya memuaskan.
2. Dari analisis *Five Minute Rating*, tingkat produktivitas harian tenaga kerja dalam bekerja pada pekerjaan pembesian pelat lantai pada Proyek Pembangunan Apartement Yudhistira menunjukkan nilai rata-rata sebesar $72.81\% > 50\%$. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat produktivitasnya memuaskan.
3. Dari analisis *Productivity Rating*, tingkat produktivitas harian tenaga kerja dalam bekerja berdasarkan tingkat *Labour Utilization Rate* (LUR) pada pekerjaan pembesian pelat lantai pada Proyek Pembangunan Apartement Yudhistira menunjukkan nilai rata-rata sebesar $57,13\% > 50\%$. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat produktivitasnya memuaskan.

6.2 Saran

Setelah dilakukannya pengamatan di lapangan, berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang diperoleh, penulis memiliki beberapa saran sebagai berikut:

1. Kontraktor/Perencana

Untuk mendapatkan produktivitas tenaga kerja yang efisien dan optimal diperlukan adanya peningkatan pengawasan terhadap tenaga kerja, sehingga tenaga kerja lebih produktif dan efektif lagi.

2. Penelitian Selanjutnya

Untuk objek penelitian dapat lebih mendetailkan pekerjaannya misal pekerjaan pembesian dengan pekerjaan mendetailnya hanya memotong besinya saja. Kemudian juga dengan memperhitungkan hasil nilai produktivitasnya agar bisa membandingkan tingkat produktivitasnya dengan hasil produktivitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam S. 2007. Ekonom. Jilid 2.Esis. Jakarta
- Dozzi SP, AbouRizk SM. 1993. Productivity in Construction. NRCC-37001. NRC. Costruction. National Research Council. Canada
- Ervianto, Wulfram I. 2002. Manajemen Proyek Konstruksi. ANDI. Yogyakarta.
- Jusmidah. 2016. Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Proyek Pekerjaan Jembatan Amassangan. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik. Vol.1 No.1: 47-54. Palopo.
- Kezner, Harold. 2006. Project Management A System Approach to Planning, schedulling, and Controlling, John and Wiley. Inc. Ninth Edition. New Jersey.
- Kussriyanto, Bambang. 1993. Meningkatkan Produktivitas Karyawan. Pustaka Binaman Pressindo. Jakarta.
- Mahdy, Abdul Hamid. 2019. Produktivitas Tukang Pada Pekerjaan Dinding Bata Merah dengan Method Productivity Delay Model dan Field Rating. Tugas Akhir. (Tidak Diterbitkan). Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Mandani, Toma, 2010. Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pasangan Bata. Tugas Akhir. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Manuaba, A. 1992. Penerapan Ergonomi untuk Meningkatkan Kualitas Sumber Daya Manusia dan Produktivitas. Dalam Seminar Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). IPTN Bandung.
- Mora, Li. 2011, Penerapan Manajemen Proyek di Bidang Konstruksi. Erlangga. Jakarta.
- Murodif, Atfal. 2016. Pengukuran Produktivitas Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Dalam Pembangunan Gedung Menara Sentraya Jakarta.Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Muslim, Zainuri Lubis. 2019. Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Padapekerjaan Dinding Facade (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Hotel Pop Pekanbaru). Jurnal Teknik Sipil, Vol.5 No. 1. Pekanbaru.
- Oglesby et Al. 1989. Productivity Improvement In Construction, McGraw-Hill.

- Olomolaiye PO, dan Jayawardane AKW, Harris FC. 1998. Construction Productivity Management, McGraw-Hill.
- Pemerintah Indonesia. 2003. Undang-Undang No. 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan, No. 115. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Praboyo, B. 1999. Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek: Klasifikasi dan Perangkat dari Penyebab-Penyebabnya, Vol 1 No.1 :49-58, Dimensi Teknik Sipil, Universitas Petra Surabaya.
- Pribadiyono. 2006. Aplikasi Sistem Pengukuran Produktivitas Kaitannya dengan Perubahan. Jurnal Teknik Industri Vol. 8, No. 2, Universitas Petra Surabaya
- Ravianto, J. 1989. Produktivitas dan Pengukuran. PT. Binaman Teknika Aksara. Jakarta.
- Riyanto J. 1986. Produktivitas dan Tenaga Kerja. SIUP. Jakarta.
- Siagian, Sondang P. 2002. Manajemen Stratejik, Bumi Aksara. Yogyakarta
- S. W. Nunnally. 1980. Construction Methods and Management, Pearson Prentice Hall
- Soeharto, Iman. 1995. Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional Erlangga. Jakarta.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 1993. Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja, Guna widya. Surabaya..



LAMPIRAN

الجمعة الإسلامية الأندونيسية

Lampiran 1

Surat Permohonan Pengambilan Data



FAKULTAS PROGRAM STUDI
TEKNIK SIPIL TEKNIK SIPIL
& PERENCANAAN

Nomor : 414 /Ka.Prodi BTS/20/TA/FB/2019
Lampiran :
Hal : Permohonan Izin Penelitian TA & Pengambilan Data untuk TA.

Yogyakarta, 11 December 2019

Kepada Yth:
Bpk/Ibu
Pimpinan PT. Anugerah Hartatah Indah
di Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

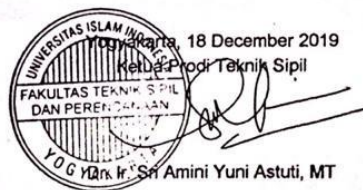
Dalam rangka mempersiapkan mahasiswa untuk menempuh ujian Tugas akhir/Skripsi maka setiap mahasiswa diwajibkan untuk menyusun Tugas Akhir/skripsi. Sehubungan dengan hal tersebut diatas maka diperlukan data-data, baik dari instansi Pemerintah BUMN, ataupun dari perusahaan swasta/Proyek.

Berdasarkan alasan-alasan tersebut diatas, maka dengan ini kami mohon bantuannya untuk dapat memberikan izin Penelitian & Pengambilan Data untuk keperluan penyusunan Tugas Akhir bagi mahasiswa Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta. Adapun nama mahasiswa tersebut adalah :

Nama : FAHTMAYONEI HERMANDO
No. Mhs : 14511347
Prodi : Teknik Sipil

Demikian Permohonan ini kami sampaikan, atas bantuannya dan kerjasamanya kami ucapkan banyak terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.



Lampiran 2

Surat Keterangan Selesai Pengambilan Data



PT. ANUGERAH HATATAH INDAH
PROYEK APARTEMEN YUDHISTIRA KOMPLEK MATARAM CITY
JL. PALAGAN TENTARA PELAJAR KM 7 NGAGLIK SLEMAN
YOGYAKARTA

No : 002/SKPD/AHI/ I /2020
Hal : Surat Keterangan Selesai Pengambilan Data Tugas Akhir

Kepada :
Yth. Ketua Prodi Teknik Sipil & Perencanaan Universitas Islam Indonesia
Di Tempat.

Dengan ini kami menyatakan bahwa, mahasiswa atas nama :

1 FAHTMAYONEI HERMANDO 14511347

Telah melakukan kegiatan penelitian dan pengambilan data Tugas Akhir yang dilakukan di proyek Apartemen Yudhistira mulai tanggal **24 Desember 2019 s/d 8 Januari 2020** dengan BAIK.

Demikian surat keterangan selesai penelitian dan pengambilan data Tugas Akhir ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 10 Januari 2020
PT. Anugerah Hatatah Indah



AHI
Anugerah Hatatah Indah
Ir. Go Bobby Bintoro . ST . IPM
Project Manager

