

**TINJAUAN PRODUKTIVITAS PEKERJAAN
PEMANCANGAN PADA PAKET PENGGANTIAN
JEMBATAN SOSONGIAN MINAHASA SELATAN**

LAPORAN KERJA PRAKTEK

Disusun Oleh :

Deasinta Miracle Lelengboto

19014002



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2022**

**TINJAUAN PRODUKTIVITAS PEKERJAAN PEMANCANGAN PADA
PAKET PENGANTIAN JEMBATAN SOSONGIAN MINAHASA
SELATAN**

LAPORAN KERJA PRAKTIK

**Ditulis untuk Memenuhi Persyaratan Mata Kuliah Kerja Praktik
(SPL2217335)**

Disusun oleh:

Deasinta Miracle Lelengboto

19014002



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO**

2022

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK**

Judul :

**TINJAUAN PRODUKTIVITAS PEKERJAAN PEMANCANGAN PADA
PAKET PENGGANTIAN JEMBATAN SOSONGIAN MINAHASA
SELATAN**

Telah disetujui dan di sahkan pada tanggal :

25 Oktober 2022

Oleh :

PT. CITRA NUSA INDAH LESTARI



Ricchy Ch. E. Sondakh S. ST

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Deasinta Miracle Lelengboto
NIM : 19014002
Tempat/Tanggal Lahir : Kotamobagu/31 Desember 2001
Fakultas/Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Tugas Akhir/Laporan KP dan atau Aplikasi / Program berjudul **Tinjauan Produktivitas Pekerjaan Pemancangan Tiang Pancang Pada Paket Penggantian Jembatan Sosongian Minahasa Selatan** yang saya buat adalah benar hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas, berupa pembatalan Karya Ilmiah/Tugas Akhir/Kerja Praktek dan hasilnya.

Manado, 28 November 2022

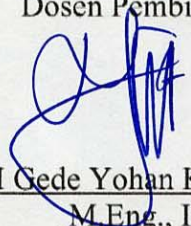
Yang Menyatakan,

3030BAKX154327837

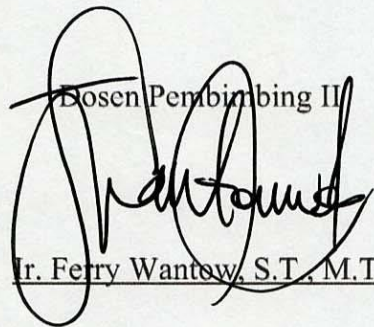
Deasinta Miracle Lelengboto

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I


Ir. I Gede Yohan Kafrain, S.T.,
M.Eng., IPM.

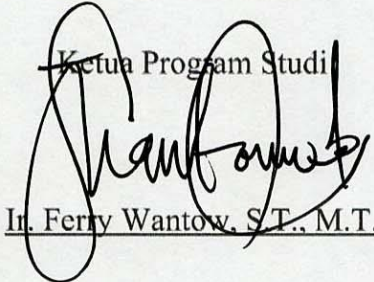
Dosen Pembimbing II


Ir. Ferry Wantow, S.T., M.T.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T.


Ketua Program Studi

Ir. Ferry Wantow, S.T., M.T.



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO**

FORM KP - 001

FORMULIR PERMOHONAN KERJA PRAKTEK

NAMA MAHASISWA : Deasinta Miracle Lelengboto

NIM : 19014002

PENDAFTARAN BARU

Bidang / Topik Studi

(Agar diisi 3 bidang/topik studi yang menjadi pilihan pengamatan dalam Kerja Praktek, urutan pertama dimulai dengan prioritas utama)

NO	NAMA PERUSAHAAN	RENCANA BIDANG/TOPIK STUDI	KETERANGAN (*)
1	PT. CITRA NUSA INDAH LESTARI	TRANSPORTASI	S
2			
3			

(*) Bila perusahaan sudah pernah dihubungi tulis S, dan bila belum tulis B.

Manado,
01 November 2022

Pembimbing Akademik

Ir. I Gede Yohan Kafrain,
S.T., M.Eng., IPM.

**Mahasiswa Yang
Bersangkutan**

Deasinta Miracle Lelengboto



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO**

FORM KP - 003

FORMULIR DATA UMUM PERUSAHAAN

NAMA MAHASISWA : Deasinta Miracle Lelengboto

NIM : 19014002

NAMA PERUSAHAAN : PT. Citra Nusa Indah Lestari

ALAMAT PERUSAHAAN : Kel. Wawalintouan Kec Tondano Barat,
Wawalintouan, Tondano Barat, Kabupaten
Mnahasa, Sulawesi Utara

DIDIRIKAN TAHUN : 2010

IJIN USAHA : -

BIDANG BISNIS : Jasa Kontraktor

JUMLAH KARYAWAN : 10 (tenaga ahli tetap)

PEMILIK : Dra. Vonny Sesca Karisoh

DEWAN DIREKTUR : Sandy Rompas

WAKIL PERUSAHAAN

Tanggal :

Nama :

Jabatan :

(Tanda tangan dan
cap perusahaan)

:



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO**

FORM KP - 004

FORMULIR PENILAIAN KEMAJUAN KERJA PRAKTEK

A. UMUM

Nama Mahasiswa : Deasinta Miracle Lelengboto
NIM Mahasiswa : 19014009
Program Studi : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing Akademik : Ir. I Gede Yohan Kafraim, S.T., M.Eng.
Topik/Rencana Bidang :
Pembimbing 1 : Ir. I Gede Yohan Kafraim, S.T., M.Eng.
Pembimbing 2 : Ir. Ferry Wantow, S.T., M.T.
Terhitung Mulai : 13 Juni 2022
Target Selesai : 13 September 2022

B. KEGIATAN PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

No.	Tanggal	Jenis Kegiatan	Paraf Pembimbing
1.	4 Agustus 2022	Pengajuan Judul Awal	<i>to</i>
2.	5 Agustus 2022	Konsultasi Judul	<i>to</i>
3.	26 Oktober 2020	Konsultasi BAB I	<i>to</i>
4.	8 November 2022	Konsultasi BAB III	<i>to</i>
5.	16 November 2022	Kosultasi BAB II	<i>to</i>
6.	20 November 2022	Konsultasi BAB III Penambahan Materi	<i>to</i>

7.	22 November 2022	Konsultasi BAB IV	A
8.	22 November 2022	Konsultasi BAB V	A
9.	25 November 2022	Konsultasi Akhir	A

Manado, November 2022
Dosen Pembimbing KP



**Ir. I Gede Yohan Kafrain, S.T., M.Eng.,
IPM.**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO**

FORM KP - 005

FORMULIR PENILAIAN PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

Mohon diisi dan dicek seperlunya

NAMA MAHASISWA : DEASINTA MIRACLE LELENGBOTO
NIM : 19014008
NAMA PERUSAHAAN : PT. CITRA NUSA INDAH LESTARI
ALAMAT PERUSAHAAN : Kel. Wawalintouan Kec Tondano Barat,
Wawalintouan, Tondano Barat, Kabupaten
Mnahasa, Sulawesi Utara
TGL KERJA PRAKTEK : 13 Juni 2022
TOPIK YANG DI BAHAS : Transportasi

Nilai	=	75	80	85	90	95	100
Sikap	=	75	80	85	90	95	100
Kerajinan	=	75	80	85	90	95	100
Prestasi	=	75	80	85	90	95	100

KOMENTAR/SARAN

NILAI RATA-RATA : 88.33
TANGGAL : 25 Oktober 2022
NAMA PENILAI : Ricchy Ch. E. Sondakh S. ST
JABATAN : Site Manager
CAP DAN TTD PERUSAHAAN :



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan penyertaan-Nya sehingga penulisan laporan Kerja Praktek yang berjudul **Tinjauan Produktivitas Pekerjaan Pemancangan Tiang Pancang Pada Paket Penggantian Jembatan Sosongian Minahasa Selatan** dapat terselesaikan dengan baik tepat pada waktunya.

Tujuan dari penulisan laporan Kerja Praktek ini untuk memenuhi persyaratan kelulusan mata kuliah yang bersangkutan juga ingin memberikan wawasan bagi para pembaca ataupun penulis mengenai Produktivitas Pekerjaan Pemancangan Tiang Pancang.

Saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam menyelesaikan laporan ini, terutama kepada orang tua saya yang selalu mendukung dan memberi semangat kepada saya, dosen pembimbing, dan juga teman-teman yang tentunya telah mendukung dan selalu memberikan motivasi kepada saya.

Saya pun menyadari bahwa penyusunan laporan kerja praktek ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga saya mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata, dengan segala kerendahan hati, saya ucapkan terima kasih atas dukungan dari semua pihak, semoga laporan kerja praktek ini bisa bermanfaat bagi para pembaca.

Manado, November 2022

Deasinta M. Lelengboto

DAFTAR ISI

LAPORAN KERJA PRAKTIK	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
FORMULIR PERMOHONAN KERJA PRAKTEK	iv
FORMULIR DATA UMUM PERUSAHAAN	v
FORMULIR PENILAIAN KEMAJUAN KERJA PRAKTEK	vi
FORMULIR PENILAIAN PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Kerja Praktek.....	2
1.4 Manfaat Kerja Praktek.....	2
1.5 Batasan dan Asumsi Masalah.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II PEMBAHASAN	4
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan.....	4
2.2 Lingkup Pekerjaan Perusahaan.....	5
2.3 Lingkup Pekerjaan Yang Dilakukan	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	10
3.1. Landasan Teori	10
3.1.1 Pengertian Pondasi Tiang Pancang	10
3.2 Alat Pancang Tiang	11
3.3 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Tiang Pancang	16
3.4 Produktivitas.....	18
3.4.1 Profil Produktivitas	18
3.4.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas.....	19
3.4.3 Peningkatan Produktivitas.....	21

3.4.4	Pengukuran Produktivitas	22
3.4.5	Tenaga Kerja	23
3.4.6	<i>Idle Time</i>	24
3.4.7	Pemborosan	24
3.4.8	<i>Value Stream Mapping</i>	25
3.4.9	<i>Time Study</i>	26
3.4.10	<i>Standard Time</i>	27
3.5	Langkah Pemecahan Masalah	29
3.5.1	Sumber data.....	29
3.5.2	Bagan Alir Pemecahan Masalah	30
BAB IV PEMBAHASAN		31
4.1	Pengumpulan dan Pengolahan Data	31
4.1.1	Proses Pekerjaan Pemancangan Tiang Pancang	31
4.1.2	<i>Output</i>	35
4.1.3	<i>Input</i>	35
4.2	Data Siklus Pemancangan	35
4.3	Hasil Produktivitas Proses Pemancangan Tiang Pancang.....	38
4.4	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Pemancangan Tiang Pancang	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		42
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN A		A-1

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Siklus Pemancangan A1	36
Tabel 4. 2 Data Siklus Pemancangan A1	37
Tabel 4. 3 Data Siklus Pemancangan B1	37
Tabel 4. 4 Data Siklus Pemancangan B1	37
Tabel 4. 5 Data Siklus Pemancangan C1	37
Tabel 4. 6 Data Siklus Pemancangan C1	38
Tabel 4. 7 Data Siklus Pemancangan D1	38
Tabel 4. 8 Data Siklus Pemancangan D1	38
Tabel 4. 9 Produktivitas Pekerjaan Pemancangan Tiang Pancang	39
Tabel 4. 10 Penyebab dan lamanya <i>Idle Time</i>	40
Tabel 4. 11 Penyebab <i>Idle Time</i>	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Organisasi PT. Citra Nusa Indah lestari.....	5
Gambar 3. 1 Alat <i>Drop Hammer</i> ^[4]	12
Gambar 3. 2 <i>Diesel Hammer</i> ^[4]	14
Gambar 3. 3 Pemukul Aksi Tiang.....	15
Gambar 3. 4 Pemukul Aksi Double	15
Gambar 3. 5 Bagan Alir Pemecahan Masalah	30
Gambar 4. 1 Penyiapan Lahan	32
Gambar 4. 2 Mobilisasi Alat	32
Gambar 4. 3 Pengikatan Tiang Pancang	33
Gambar 4. 4 Pengangkatan Tiang Pancang.....	34
Gambar 4. 5 Pemukulan Tiang Pancang	35
Gambar 4. 6 Grafik Pencapaian Per Hari.....	36
Gambar 4. 7 Persentase Kasus <i>Idle Time</i>	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan pada saat ini pembangunan dalam bidang konstruksi jembatan semakin berkembang, terutama pada pekerjaan pemancangan tiang pancang. Ada banyak alat yang diciptakan dan dikembangkan untuk membantu memudahkan pekerjaan dalam bidang konstruksi. ^[1] Alat tidak lagi menjadi tenaga kerja yang sepenuhnya menggunakan tenaga kerja manusia, namun manusia hanya menjadi bagian dalam proses pengoperasian alat tersebut.

Ada banyak teknologi yang telah dikembangkan untuk meningkatkan produktivitas sehingga dapat meminimalisasi biaya dan waktu. Waktu pengerjaan sangat menentukan biaya, karena semakin lama pengerjaan semakin bertambah besar biaya yang akan digunakan. Dalam proyek konstruksi waktu pekerjaan akan berdampak pada produktivitas. Waktu pengerjaan tersebut ditentukan oleh kemampuan dari alat berat yang mengerjakan proyek konstruksi.

Beberapa alat yang digunakan untuk pemancangan mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing ditinjau dari segi teknis, kondisi lingkungan sekitar, dan kondisi tanah. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi produktivitas. Pengukuran produktivitas sering mengalami kesulitan karena produktivitas tidak bisa diukur secara akurat, tetapi bisa diukur dengan melakukan pendekatan karena sulit untuk mengukur produktivitas.

Secara teknis produktivitas ialah perbandingan antara hasil yang telah dicapai (*output*) dengan penggunaan sumber daya secara keseluruhan (*input*). Produktivitas memiliki peranan yang signifikan dalam menentukan apakah sebuah pekerjaan konstruksi akan terselesaikan sesuai dengan biaya, spesifikasi teknik, dan waktu yang telah direncanakan atau tidak.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilaksanakan pemeriksaan tentang produktivitas pemancangan tiang pancang pada Paket Penggantian Jembatan

Sosongian Minahasa Selatan agar dapat diketahui seberapa besar produktivitas yang dikerjakan di lapangan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat diambil rumusan masalah dalam penulisan ini yaitu sebagai berikut :

1. Berapa besar produktivitas pekerjaan pemancangan tiang pancang pada paket penggantian jembatan sosongian Minahasa Selatan ?
2. Apa saja faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerjaan pemancangan tiang pancang ?

1.3 Tujuan Kerja Praktek

Dari beberapa rumusan masalah yang disebutkan diatas, maka didapat tujuan penulisan, yaitu :

1. Untuk mengetahui produktivitas pekerjaan pemancangan tiang pancang pada paket penggantian jembatan sosongian Minahasa Selatan.
2. Untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerjaan pemancangan tiang pancang.

1.4 Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat dari pelaksanaan kerja praktek adalah untuk mendapatkan pengetahuan dan wawasan dalam produktivitas pemancangan yang dikerjakan langsung di lapangan tempat kerja praktek.

1.5 Batasan dan Asumsi Masalah

Masalah yang akan dibahas :

- Pembahasan tentang produktivitas pemancangan tiang pancang yang dikerjakan di lapangan oleh PT. Citra Nusa Indah Lestari pada penggantian jembatan sosongian Minahasa Selatan.
- Penelitian ini tidak membahas rencana anggaran biaya dan daya dukung pondasi tiang pancang.
- Penelitian ini tidak membahas faktor kondisi tanah.

- Penelitian hanya dilakukan pada pekerjaan pemancangan pondasi *pier* jembatan sosongian sebanyak 4 tiang pancang.
- Penelitian ini tidak membahas tentang efektivitas alat berat.
- Alat yang digunakan yaitu *Crawler Crane* kapasitas 35 ton tipe Sumitomo LS78RM.
- Waktu pelaksanaan kegiatan kerja praktek dari 13 Juni 2022 sampai dengan 13 September 2022

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam laporan kerja praktek ini dibagi menjadi 5 bab yaitu, sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II DATA UMUM PERUSAHAAN

Pada bab ini berisi tentang sejarah perusahaan, lingkup pekerjaan perusahaan, lingkup pekerjaan yang dilakukan dan visi misi perusahaan

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi landasan teori dan langkah pemecahan masalah

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi hasil dari penelitian yang dilakukan dan pembahasan mengenai hasil kerja sesuai topic yang dipilih

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran penulis mengenai kerja praktek untuk menjadi masukan kedepan agar pelaksanaan akan menjadi lebih baik.

BAB II

PEMBAHASAN

2.1 Sejarah Singkat Perusahaan

PT. Citra Nusa Indah Lestari adalah perusahaan yang bergerak dalam bagian penyediaan layanan alat berat, pekerjaan pondasi tiang, dan jembatan. Sejak tahun 2010 Sampai saat ini, PT. Citra Nusa Indah Lestari adalah salah satu dari tiga perusahaan yang termasuk dalam Nusa Indah Group. PT. Citra Nusa Indah Lestari menjadi salah satu perusahaan yang memiliki reputasi kerja yang baik khususnya pada bidang layanan alat berat dan konstruksi jembatan dengan pengalaman yang luas hingga ke tingkat antar provinsi. Dalam kurun waktu 7 tahun terakhir menangani proyek pembangunan jembatan seperti:

1. Paket pekerjaan jembatan Pindol, Bolaang Mongondow 2015
2. Paket pekerjaan pembangunan jembatan Babo, Bolaang Mongondow 2016
3. Paket pekerjaan pembangunan jembatan Pakuku, Bolaang Mongondow Selatan 2018
4. Paket pekerjaan duplikasi jembatan Budong-budong, Mamuju, Sulawesi Barat 2020
5. Paket pekerjaan penanganan permanen bencana alam jembatan Sinandaka, Bolaang Mongondow Selatan 2021
6. Paket pekerjaan pembangunan jembatan Ammat Talaud 2022
7. Paket pekerjaan penggantian jembatan Sosongian, Minahasa Selatan 2022

Untuk meningkatkan kualitas pekerjaan layanan dan pelaksanaan, PT. Citra Nusa Indah Lestari mempekerjakan tenaga-tenaga ahli yang memiliki kualifikasi, pengalaman yang memadai, dan latar belakang pendidikan yang baik dari perguruan tinggi terkemuka di Indonesia.

Sejak awal mula dibentuk, PT. Citra Nusa Indah Lestari telah memfokuskan diri pada bidang konstruksi jembatan dengan mengikuti inovasi-

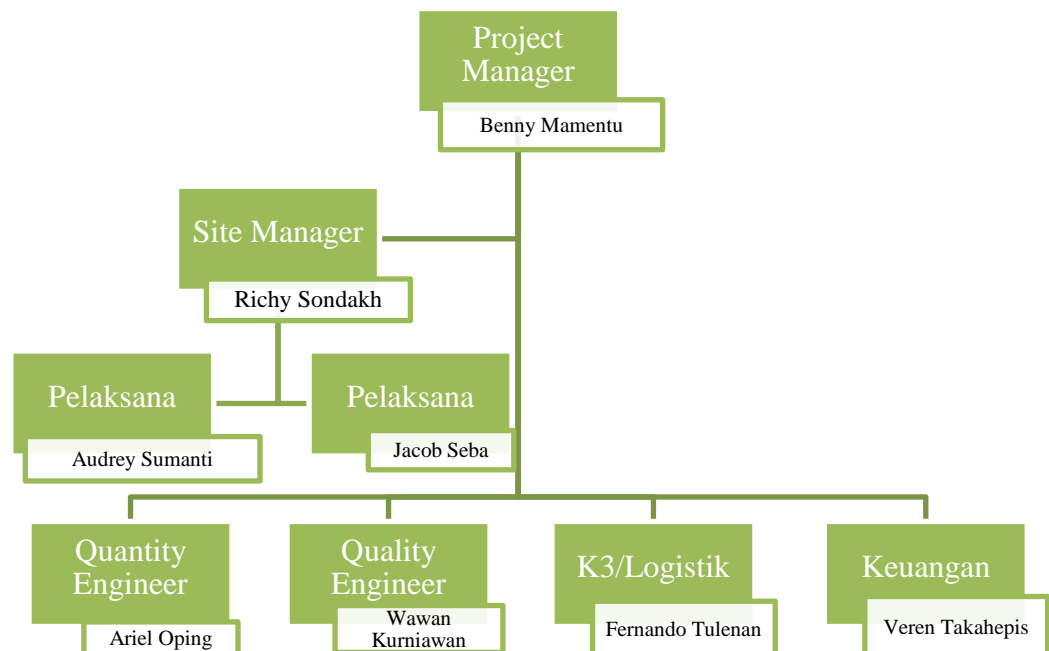
inovasi seiring berjalannya perkembangan teknologi dengan menggunakan metode-metode pengerjaan terkini dan standarisasi yang menghasilkan kualitas pekerjaan yang baik.

2.2 Lingkup Pekerjaan Perusahaan

Lingkup pekerjaan yang dilakukan oleh PT. Citra Nusa Indah lestari sebagai kontraktor pelaksana yang mempunyai keahlian di bidang :

1. Pekerjaan Pondasi Tiang
2. Pekerjaan Konstruksi Jembatan
3. Layanan Penyedia Alat Berat
4. Pekerjaan Pengaspalan
5. Pekerjaan *Erection Precast Concrete*

Berikut ini adalah struktur organisasi lapangan dari PT. Citra Nusa Indah Lestari pada paket pekerjaan penggantian jembatan sosongian Minahasa selatan.



Gambar 2. 1 Struktur Organisasi PT. Citra Nusa Indah lestari

Berikut ini adalah tugas, tanggung jawab, dan wewenang dari tiap bagian dalam struktur organisasi proyek :

1. PM (*Project Manager*)

Tugas dan tanggung dari PM adalah :

- Menandatangani kontrak kerja dan addendum
- Mempelajari dan memahami kontrak kerja yang dilaksanakan
- Memantau dan mengarahkan pekerjaan sesuai dengan persyaratan
- Bertanggung jawab atas semua segi kualitas maupun kuantitas
- Memimpin dan mengarahkan semua kegiatan pelaksanaan sesuai dengan rencana
- Menyelenggarakan rapat-rapat koordinasi dengan pihak luar, berkaitan dengan kebutuhan proyek

2. SM (*Site Manager*)

Tugas dan tanggung jawab dari SM adalah :

- Memonitir dan memelihara kondisi pekerjaan serta melakukan perbaikan bila terjadi kerusakan
- Mengkoordinir pelaksanaan pekerjaan berdasarkan rencana mutu pekerjaan
- Mewakili perusahaan dalam kaitannya dengan direksi pekerjaan atau konsultan supervise
- Mengorganisir dan menggerakkan seluruh personel proyek
- Mengadakan pengendalian dan evaluasi terhadap pekerjaan

3. Manager Kendali Mutu (*Quality Engineer*)

Tugas dan tanggung jawab dari *Quality Engineer*

- Mengkoordinir seluruh kegiatan laboratorium, pengukuran, dan pembuatan gambar kerja
- Mewakili perusahaan dalam kaitannya dengan direksi pekerjaan/konsultan supervise

- Mengkoordinir pengadaan, penyetakan, serta pemeriksaan kondisi dan kesiapan bahan / material sesuai kebutuhan pekerjaan
- Mengkoordinir seluruh kegiatan pengujian di labroatorium
- Menghadiri setiap pelaksanaan pengujian material
- Mempersiapkan *Back Up Data Quality*
- Bertanggung jawab atas semua pelaksanaan dari segi kualitas
- Menyusun laporan hasil yang dicapai kegiatan di laboratorium per periode waktu tertentu

4. *Quantity Engineer*

Tugas dan tanggung jawab *Quantity Engineer*

- Bertanggung jawab kepada *General Superintendent*
- Menerapkan rencana kerja dalam pelaksanaan pekerjaan di lapangan
- Menyinkronkan seluruh kegiatan agar berjalan dengan efisien
- Membuat *Request of Work* / permintaan pekerjaan
- Menyusun laporan *Progres* pekerjaan

5. Petugas K3

Tugas dan tanggung jawab dari Petugas K3 adalah :

- Menerapkan dan memelihara SMM dan K3
- Menyediakan Alat Pelindung Diri (APD) untuk tenaga kerja dan perlengkapan medis (Kotak P3K, obat-obatan, dll) dilokasi pekerjaan
- Memeriksa kelengkapan penggunaan APD seluruh tenaga kerja sebelum, sementara dan sesudah pelaksanaan pekerjaan
- Mengumpulkan data dan informasi terbaru terkait bidang dan tugasnya

6. Pelaksana Utama, Pelaksana Jembatan 1, dan Pelaksana Jembatan

Tugas dan tanggung jawab adalah :

- Bertanggung jawab kepada *General superintendent*, Manager Kendali Mutu, dan Quality Engineer
- Membuat rencana kerja harian untuk pekerjaan pembesian, pengecoran beton, dan pengaspalan
- Melaporkan hasil pekerjaan yang telah di capai per hari
- Mengontrol jumlah pemakaian bahan / material sesuai kebutuhan di lokasi pekerjaan
- Mendokumentasikan pekerjaan per hari
- Mengkoordinir langsung seluruh pelaksanaan pekerjaan per lokasi pekerjaan

7. Administrasi Teknik & Keuangan

Tugas dan tanggung jawab Administrasi & Keuangan adalah :

- Bertanggung jawab kepada *General Superintendent*
- Mengadakan pembayaran atas persetujuan *General Superintendent*
- Membuat permintaan otorita keuangan ke kantor pusat
- Meneruskan permintaan bahan / material dan peralatan ke kantor pusat
- Bertanggung jawab atas kas keuangan dan *cash flow* di lokasi pekerjaan
- Bertanggung jawab terhadap kelengkapan dapur umum
- Membuat laporan keuangan secara rutin berkala

8. Bagian Logistik

Tugas dan tanggung jawab bagian logistik adalah :

- Melakukan pemeriksaan rutin terhadap bahan / material dan peralatan di lokasi pekerjaan
- Membuat dan memasukkan permintaan bahan / material dan peralatan kepada Adm. Teknis & Keuangan
- Membuat laporan penerimaan bahan / material di lokasi pekerjaan

- Mengkoordinir seluruh kegiatan penerimaan dan pemakaian bahan / material di lokasi proyek
- Melakukan pelaporan *stock* bahan / material di lokasi pekerjaan
- Bertanggungjawab terhadap kondisi dan keamanan gudang / *stockpile* material di lokasi pekerjaan

2.3 Lingkup Pekerjaan Yang Dilakukan

PT. Citra Nusa Indah Lestari bertanggung jawab sebagai pelaksana konstruksi pada paket pekerjaan penggantian jembatan sosongian Minahasa Selatan. Anggaran pada paket pekerjaan penggantian jembatan ini diperkirakan sekitar 22 milyar rupiah. Pekerjaan yang dilakukan dimulai dari pembersihan lahan, penggalian area pembangunan jembatan, pengadaan material, pengukuran lapangan, pekerjaan pondasi, pekerjaan pembesian, pekerjaan pengecoran, dan pekerjaan *erection* balok girder hingga ke tahap penyelesaian.

Dalam proses pelaksanaan kerja praktek, ada 11 orang mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik De La Salle Manado di tempatkan pada paket pekerjaan penggantian jembatan sosongian. Selama 3 bulan melaksanakan kerja praktek dari bulan juni-september 2022 yang di tempatkan di bagian pemancangan, pengecoran, dan laboratorium. Selama itu proses pengerjaan pekerjaan penggantian jembatan dari tahap pembersihan lahan dan pengadaan barang serta pekerjaan pondasi sampai dengan pekerjaan pengecoran.

Dalam melaksanakan kerja praktek, mahasiswa diberikan tugas dan tanggung jawab untuk pengecekan jumlah besi yang masuk, membantu menghitung jumlah komponen precast, memberi *marking* untuk titik pemancangan, membantu dalam pelaksanaan pemancangan, melakukan kalendering dan menghitung berapa jumlah pukulan hammer dalam pelaksanaan pemancangan, melakukan pengecekan pabriksi besi, dan melakukan pengujian beton.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Landasan Teori

3.1.1 Pengertian Pondasi Tiang Pancang

Pondasi tiang pancang merupakan komponen struktur yang berfungsi untuk memperkuat struktur bangunan dengan memindahkan beban dari bangunan atas ke tanah pendukung pada kedalaman tertentu. Pondasi tiang pancang digunakan untuk membagi tekanan permukaan secara merata pada tanah agar bangunan bisa berdiri dengan kuat dan kokoh. Bahan yang digunakan terdiri dari kayu, beton dan baja. Tiang pancang terdiri dari susunan tiang yang ditancapkan ke dalam tanah dengan kedalaman tertentu memakai mesin pemancang. [2]

Meningkatnya permintaan untuk pembangunan konstruksi telah memaksa pengembang untuk mengeksplorasi lahan dengan karakteristik yang tidak diinginkan. Hal ini menghasilkan evolusi dan peningkatan berbagai teknik pemasangan tiang pancang. Tujuan dari pondasi tiang adalah untuk mentransfer beban pondasi ke tanah yang kokoh dan menahan beban vertikal dan lateral.

Struktur dengan pondasi tiang jika tanah dasar tidak mampu menopang struktur. Ketika tanah di bawah pondasi bangunan tidak mampu menahan beban struktur yang bekerja di atasnya, pondasi tiang pancang digunakan untuk menopang struktur.

Tiang pancang biasanya ditancapkan tegak lurus ke tanah saat tiang pancang digunakan, tetapi beberapa tiang dipancangkan secara miring untuk menahan gaya horizontal yang bekerja. Insiden serupa biasanya terjadi di dermaga di mana ada tekanan menyamping dari perahu dan kapal. Alat yang digunakan dan perencanaan keduanya dipertimbangkan saat menentukan sudut kemiringan. yang dapat dicapai tiang.

Biasanya tiang pancang digunakan :

1. Mengangkat bahan bangunan di atas atau melalui lapisan tanah. Beban vertikal dan lateral mungkin ada dalam situasi ini.
2. Untuk mencegah kaki menara roboh dengan menopangnya dari gaya dorong ke atas dan gaya guling, seperti bagian bawah ruang
3. Kompresi endapan non-koheksi yang bebas dan tergeser melalui penggunaan getaran dorong bersamaan dengan tiang. Tiang pancang ini bisa ditarik keluar kemudian
4. Jika kaki dibentangkan, solnya berada di tepi tanah, atau tanah ditutupi oleh lapisan kompresi tinggi, kontrol defleksi atau penurunan.
5. Untuk mengontrol amplitudo getaran dan frekuensi alami sistem, membuat tanah dibawah pondasi mesin menjadi kaku.
6. Pastikan keamanan di sekitar tiang jembatan dan tumpuan, terutama jika erosi merupakan masalah potensial.
7. Untuk mentransfer beban di atas permukaan air melalui air dan masuk ke dalam tanah di bawah air dalam konstruksi lepas pantai. Ada beban lateral atau vertikal yang ditempatkan pada tumpukan yang digerakkan sebagian ini.

Terdapat berbagai jenis pondasi tiang pancang, antara lain tiang pancang dicer ditempat dan tiang pancang pracetak. Setelah 28 hari, dilakukan pemancangan sesuai dengan umur beton. Karena tegangan tarik beton lebih rendah dibandingkan dengan beratnya sendiri, tiang pancang beton harus diperkuat untuk menahan momen lentur yang akan terjadi selama pengangkutan dan pemancangan.

3.2 Alat Pancang Tiang

Dalam pemasangan tiang dipancang ketanah, tiang pancang dengan alat pemukul (*hammer*), mesin uap, pemukul getar atau pemukul yang hanya dijatuhkan. Berikut ini adalah jenis-jenis alat pancang tiang^[3] :

1. Pemukul Jatuh (*Drop Hammer*)

Pemukul jatuh terdiri dari balok pemberat yang ditarik dengan tinggi lalu dilepas dan membentur tiang. Penumbuk (*hammer*) ditarik keatas menggunakan kabel hingga mencapai tinggi jatuh tertentu, kemudian penumbuk tersebut dijatuhkan dan mengenai kepala tiang pancang. Untuk menghindari kerusakan akibat penumbuk ini, pada kepala tiang dipasang semacam topi atau cup sebagai penahan energy atau *shock absorber*. Tenaga tarik *drop hammer* dapat berupa manusia maupun mesin uap.



Gambar 3. 1 Alat *Drop Hammer*^[4]

Keuntungan dari alat ini :

- Biaya investasi yang cukup terjangkau.
- Mudah digunakan, dengan kemampuan untuk memodifikasi ketinggian jatuhnya palu untuk mengubah energy per pukulan.

Kekurangan dari alat ini :

- Lambatnya pekerjaan pemancangan
- Potensi kerusakan tiang akibat jatuh yang signifikan
- Potensi kerusakan bangunan disekitar lokasi akibat getaran tanah
- Tidak dapat digunakan pada pekerjaan dibawah air

2. Pemukul Diesel (*Diesel Hammer*)

Pemukul diesel terdiri dari silinder, ram/piston, balok anvil serta sistem injeksi bahan bakar. Umumnya pemukul tipe ini kecil, ringan dan menggunakan bahan bakar untuk digerakkan. Energi pemancangan total yang dihasilkan adalah jumlah benturan dari ram ditambah energi hasil dari ledakan.

Diesel hammer merupakan evolusi dari *steam hammer*, karena penggerak hammer adalah campuran gas dan udara. Special diesel hammer ialah :

- a. Berat hammer 1,5 hingga 2,5 ton
- b. Ketinggian jatuh antara 0,9 hingga 1 meter
- c. Frekuensi pukulan 40 hingga 50 kali per menit
- d. Kalending setiap 10 kali pukulan

Kelebihan dari diesel hammer adalah :

- Harga lebih terjangkau
- Mudah untuk digunakan ditempat terpencil
- Efektivitas di daerah dingin
- Dan kemudahan perawatannya

Kekurangan dari diesel hammer yaitu :

- Mengalami sulitan untuk menghitung energi blow

- Sulit dalam bekerja ditanah lunak



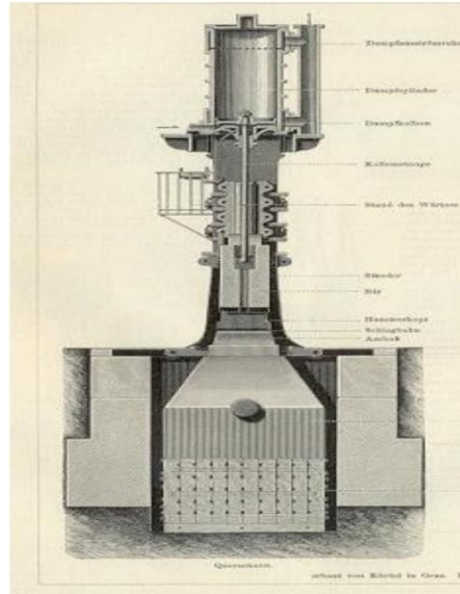
Gambar 3. 2 Diesel Hammer^[4]

3. *Steam Hammer*

Ada dua jenis *steam hammer*, yaitu :

a. Pemukul Aksi Tiang (*Single Acting Hammer*)

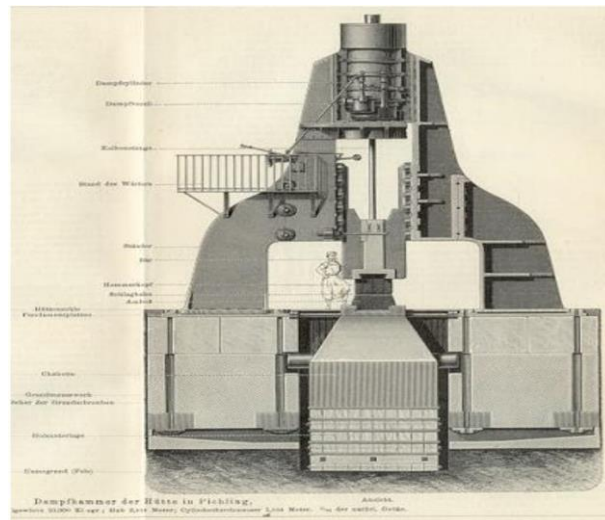
Pemukul aksi tunggal memiliki bentuk memanjang dengan ram yang bergerak ke atas karena uap atau udara yang terkompresi dan turun karena beratnya sendiri. Berat ram dikalikan tinggi jatuh sama dengan energy dari serangan aksi tunggal.



Gambar 3. 3 Pemukul Aksi Tiang ^[12]

b. Pemukul Aksi Double (*Double Acting Hammer*)

Uap atau udara digunakan dalam pemukul aksi ganda untuk mengangkat ram dan untuk mempercepat penurunannya. Dibandingkan dengan pemukul aksi tunggal, kecepatan pukulan dan keluaran energy biasanya lebih tinggi.



Gambar 3. 4 Pemukul Aksi Double ^[12]

3.3 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Tiang Pancang

Dalam suatu proyek konstruksi aspek teknologi sangat penting. Ada banyak metode yang diterapkan dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi menggunakan aplikasi teknologi. Saat mengerjakan proyek konstruksi penting untuk menggunakan teknik yang efektif, efisien dan aman. Untuk memenuhi tujuan yang telah ditentukan untuk durasi, anggaran dan kualitas.^[2]

Proses pemasangan pondasi tiang pancang terdiri dari langkah-langkah berikut :

- a. Pekerjaan persiapan
 1. Penandaan tiang, setiap tiang pancang harus diberikan tanda dan tanggal saat tiang tersebut dicor. Tiang pancang diberi tanda setiap 1 meter untuk memudahkan pelaksanaan pekerjaan.
 2. Pindahan atau mengangkat tumpukan, dilakukan dengan sangat hati-hati untuk mencegah benturan, retakan dan kerusakan lain yang tidak diinginkan.
 3. Berdasarkan informasi tentang tanah dan jumlah pukulan terakhir, rencanakan pemasangan tiang terakhir untuk menentukan kedalaman dimana pemasangan tiang dihentikan.
 4. Rencanakan urutan pemancangan, dengan cara memperhitungkan keterbatasan alat dan kemungkinan gangguan. Sebaiknya lokasi stok material diletakkan dekat dengan lokasi pemancangan.
 5. Menentukan titik pancang dengan menggunakan theodolite setelah itu tandai titik dengan patok.
 6. Jika ujung bawah tiang telah mencapai final set yang ditentukan dari tanah keras, konstruksi tiang dapat dihentikan.
 7. Membagi tiang pancang pada tingkat potongan
- b. Proses Pemancangan
 1. Posisikan alat pancang sejajar dengan as hammer agar supaya jatuh pada tanda tiang pancang yang telah ditentukan.
 2. Tiang pancang diangkat dari titik angkat yang sudah disediakan pada setiap lubang.

3. Tiang pancang didirikan disamping *driving lead* dan kapala tiang dimasukkan pada helmet yang telah dilapisi kayu untuk dilindungi dan pegangan kepala tiang.
4. Bagian ujung bawah tiang ditempatkan secara cermat diatas patok pancang yang telah ditentukan.
5. Penyesuaian tiang secara vertikal dilakukan dengan mengubah panjang penyangga sementara menggunakan waterpas untuk mencapai posisi vertikal sepenuhnya. Sebelum pemancangan, bagian bawah tiang pancang diamankan menggunakan *center gate* didasar tiang pancang agar posisi tiang pancang tidak bergeser selama pemancangan.
6. Pemancangan dimulai dengan diangkatnya dan dijatuhkannya hammer secara terus-menerus ke atas helmet yang terpasang dikepala tiang.

c. *Quality Control*

1. Kondisi fisik tiang :
 - Seluruh permukaan tiang pancang tidak rusak
 - Umur beton sudah memenuhi syarat
 - Kepala tiang pancang tidak boleh mengalami keretakan selama proses pemancangan
2. Toleransi
Selama proses pemancangan berlangsung, kondisi vertikal tiang diperiksa secara periodik. Toleransi penyimpangan arah vertikal tidak lebih dari 1:75 dan toleransi penyimpangan arah horizontal tidak lebih 75 mm.
3. Penetrasi
Setiap tiang harus diberikan tanda disetiap setengah meter sebelum pemancangan dimulai, untuk mengetahui penetrasi per setengah meter. Setiap jumlah pukulan dicatat untuk penetrasi setiap setengah meter.
4. Final set
Pemancangan baru bisa dihentikan apabila telah mencapai final set sesuai perhitungan.

3.4 Produktivitas

Dalam pelaksanaan konstruksi, produktivitas merupakan faktor dasar yang mempengaruhi kemampuan bersaing. Meningkatnya tingkat produktivitas berhubungan dengan waktu yang diperlukan karena dapat mengurangi biaya yang dipakai oleh tenaga kerja. Produktivitas merupakan konsep yang berkaitan dengan hasil kerja dengan satuan waktu yang diperlukan dalam menghasilkan seseorang tenaga kerja. [5]

Secara umum produktivitas didefinisikan sebagai perbandingan antara hasil yang dicapai dilapangan (*output*) dengan total sumber daya yang digunakan (*input*). Produktivitas adalah istilah yang yang digunakan dalam industri manufaktur untuk membandingkan *output* dan *input*. [6] Meningkatnya produktivitas berdampak positif pada akurasi proyek dan menghemat uang untuk pengeluaran tak terduga. Produktivitas juga dapat diartikan sebagai efisiensi dalam pengelola barang atau jasa

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{output}}{\text{input}} \dots\dots\dots (\text{pers 1})$$

Dimana :

Output = Kuantitas hasil pekerjaan (m/m²/m³)

Input = Jumlah waktu (menit)

Produktivitas adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara hasil dan sumber daya yang digunakan untuk membuat produk tertentu. Terdapat aspek penting dalam produktivitas yaitu aspek efisiensi dan aspek efektivitas. Aspek efisiensi adalah kemampuan untuk menghasilkan barang dalam jumlah besar dengan input yang sedikit, sesuatu yang berkualitas tinggi dengan cepat, dan dengan sedikit biaya. Tingkat produksi yang dapat dicapai atau tidaknya berkaitan dengan aspek efektivitas.

3.4.1 Profil Produktivitas

Profil produktivitas digambarkan sebagai pola umum yang memiliki kecenderungan naik turunnya produktivitas tenaga kerja selama proses konstruksi. Ada beberapa hal yang mencangkup profil produktivitas adalah sebagai berikut :

1. Mobilisasi

Produktivitas menurun (+/-10)% dari masa konstruksi karena kondisi yang terjadi pada tahap pertama ini. Pekerja dalam situasi ini membutuhkan waktu untuk bersosialisasi saat bekerja atau melakukan penyesuaian kerja. Pada masa menanjak, sulit untuk mengimbangi pertumbuhan jumlah aktivitas dan kenaikan yang sesuai dalam jumlah pekerja yang dibutuhkan, yang menyebabkan penyiapan yang kurang efektif.

2. Periode Puncak

Pada masa ini, produktivitas mencapai puncaknya karena pekerja menyesuaikan diri dengan pekerjaan dan kondisi lapangan atau medan, dan tenaga kerja tidak bertambah.

3. Periode menurun

Selama ini, diperkirakan setelah kegiatan pembangunan selesai, produktivitas cenderung menurun. Ini adalah alasan penurunan produktivitas :

- a) Terdapat perencanaan yang kurang tepat. Contohnya masa kontrak yang belum berakhir namun pekerjaan menipis, sehingga menyebabkan kelebihan tenaga kerja.
- b) Pekerjaan mulai berkurang dan ketersediaan lapangan kerja berikutnya karena adanya sikap mental atau semangat yang mendorong.
- c) Konsep yang kurang matang. Tak jarang dijumpai supervisi yang ingin menahan pekerjaan yang berlebihan dengan menunggu hingga hasil kerjanya meyakinkan.

Berbeda dengan faktor-faktor yang menyebabkan penurunan produktivitas, jika faktor-faktor tersebut diperhitungkan sebelumnya maka strategi pengelolaan yang optimal dapat diterapkan.

3.4.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas

Sangat penting untuk memperhatikan produktivitas pekerja dalam proyek konstruksi untuk mencapai hasil yang memuaskan dan memastikan bahwa

kegiatan berjalan sesuai rencana. Pencapaian produktivitas yang efektif terhalang oleh sejumlah faktor, sehingga para perencana harus mempertimbangkannya. Berikut ini beberapa faktor yang menjadi penghambat produktivitas pekerjaan : ^[7]

1. Tingkat upah

Produktivitas yang tinggi memungkinkan untuk peningkatan upah bagi pekerja juga dimungkinkan berkat produktivitas yang tinggi. Salah satu pertimbangan ketika memilih tempat kerja adalah upah tenaga kerja. Karena percaya keterlibatan dalam proses produksi proyek dihargai oleh perusahaan, membayar pekerja dengan upah yang adil akan mendorong untuk lebih giat bekerja.

2. Pengalaman dan keterampilan dari pekerja

Untuk mengatasi permasalahan pekerjaan, pelaksanaan proyek konstruksi membutuhkan komunikasi yang efektif antar pekerja; jika para pekerja ini melakukan tugas yang sama lebih sering, keterampilan kerja mereka akan meningkat.

3. Pendidikan dan keahlian

Pekerja yang pernah mengikuti suatu pendidikan khusus dan memiliki keahlian yang dapat digunakan secara langsung atau pernah mengikuti dasar pelatihan khusus (*training*), pekerjaan yang dilakukan akan lebih efektif jika dibandingkan dengan pekerja yang tidak mengikuti pelatihan khusus.

4. Umur

Karena pekerjaan konstruksi memerlukan tenaga kerja yang lebih besar dan pekerja yang lebih muda, pekerja yang lebih muda biasanya memiliki produktivitas yang lebih tinggi daripada pekerja yang lebih tua.

5. Pengadaan barang

Jika barang material (besi, semen, batu bata) masuk ke lokasi saat sedang dalam pekerjaan maka pekerjaan para perkerja akan terhenti sesaat karena pekerja harus memindahkan dan mengangkut material barang tersebut ke tempat yang telah disediakan. Produktivitas pekerjaan akan terhenti jika

material yang dibutuhkan tidak ada dilokasi proyek pada saat sedang dalam proses pengerjaan dan harus menunggu barang tersebut tiba dilokasi.

6. Cuaca

Produktivitas akan menurun yang disebabkan oleh musim kemarau dan suhu udara yang meningkat, sedangkan pada saat musim hujan kondisi tanah menjadi penghalang terhadap pekerjaan yang menyangkut galian tanah dan pondasi sehingga tidak bisa melakukan pengecoran disaat kondisi hujan karena dapat menyebabkan mutu beton hasil pengecoran akan berkurang.

7. Jarak material

Untuk mengangkat material yang jauh dari tempat pelaksanaan pekerjaan membutuhkan tenaga yang lebih dan dapat menyebabkan produktivitas pekerjaan menurun.

8. Hubungan kerja sama antar pekerja

Dengan adanya hubungan kerja sama dan komunikasi yang baik antar pekerja dapat memudahkan sesama pekerja dalam melaksanakan pekerjaan dan mencapai tujuan yang diinginkan.

9. Peralatan yang digunakan dalam pekerjaan

Seiring berkembangnya zaman, peralatan yang digunakan pada era modern ini dalam pembangunan konstruksi lebih menunjang dibandingkan dengan zaman dahulu sehingga memudahkan para pekerja dalam melaksanakan pekerjaan dan tentu berkaitan dengan waktu penyelesaian suatu proyek konstruksi.

10. Efektivitas jam kerja

Efektivitas jam kerja harus diperhatikan sebab jam kerja yang digunakan secara optimal akan mendapatkan produktivitas yang optimal pula, seperti ketetapan jam mulai, jam selesai dan jam istirahat yang tepat.

3.4.3 Peningkatan Produktivitas

Mengurangi jam kerja yang tidak efisien adalah salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas. Perilaku individu, dan kapasitas individu dalam

melaksanakan pekerjaan organisasi kerja merupakan peluang terbesar dalam meningkatkan produktivitas. ^[5] Ada tiga tahap dalam meningkatkan produktivitas individual sebagai berikut :

1. Tentang faktor penentu utama produktivitas
2. Tetapkan prioritas dan evaluasi signifikansi setiap faktor.
3. Buat rencana bertahap untuk meningkatkan kemampuan dan sikap karyawan sebagai sumber utama produktivitas.

Tahapan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas, yaitu :

Pendekatan dengan menggunakan sistem tenaga kerja yang dipakai

- a. Menambah atau mengurangi jumlah tenaga kerja
- b. Bekerja lembur untuk mengoptimisasi pekerjaan

Ada kondisi yang berbeda untuk setiap proyek dalam hal peningkatan produktivitas, dan kelengkapan indikasi variabel tenaga kerja dan analisis produktivitas dapat mempengaruhi perencanaan tenaga kerja. Sering terjadi pemborosan waktu, tenaga, dan uang dalam proyek berskala besar. Untuk meningkatkan produktivitas kerja dan mendapatkan waktu yang produktif dan efisien, ada seseorang yang diorganisasikan untuk melakukan tugas yang sama berulang kali, sehingga mengurangi jumlah waktu dan uang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan.

3.4.4 Pengukuran Produktivitas

Dalam penelitian menjelaskan bahwa pengukuran produktivitas pekerja diperlukan karena kepentingan dan kegunaannya, dengan alasan sebagai berikut :

1. Manajemen dapat menggunakan pengukuran produktivitas sebagai alat untuk mengatur produktivitas pekerjanya.
2. Pengukuran produktivitas dapat digunakan untuk memberikan nasihat kepada pekerja tentang cara menjadi lebih produktif.
3. Pengukuran produktivitas dilakukan dalam upaya menciptakan sistem pemanfaatan peningkatan produktivitas, baik secara global maupun untuk masing-masing perusahaan secara individu.

Ada beberapa manfaat dalam pengukuran produktivitas dalam organisasi perusahaan menurut penelitian sebagai berikut :

1. Baik perencanaan jangka pendek maupun jangka panjang akan lebih efektif dan efisien dalam mempertimbangkan sumber daya yang akan digunakan.
2. Tingkat produktivitas—baik yang aktual maupun yang diperkirakan—dapat digunakan untuk menentukan strategi peningkatan produktivitas.
3. Sajikan sebagai data yang berguna untuk perbandingan tingkat produktivitas nasional dan internasional di industri yang sebanding.
4. Mengadakan tindakan kompetitif berupa upaya untuk terus meningkatkan produktivitas.
5. Tawarkan data terkait yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menilai pola pertumbuhan produktivitas dari waktu ke waktu.
6. Secara konsisten menginspirasi orang lain untuk melakukan perbaikan dan meningkatkan standar pekerjaan mereka.

3.4.5 Tenaga Kerja

Biaya dan durasi proyek konstruksi dapat dipengaruhi oleh tenaga kerja, menjadikannya salah satu faktor kunci dalam pelaksanaannya. Input yang digunakan dalam proyek konstruksi meliputi pemilik proyek, konsultan, kontraktor, subkontraktor, dan pihak lainnya.^[8]

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu proyek konstruksi adalah tenaga kerja. Merencanakan jumlah pekerja untuk proyek konstruksi memerlukan perubahan ruang lingkup proyek dari jam kerja menjadi tenaga kerja. Lingkup proyek total yang dinyatakan dalam jam kerja dibagi dengan waktu implementasi secara teoritis dapat digunakan untuk menentukan jumlah rata-rata pekerja yang dibutuhkan. Pihak-pihak yang terlibat dalam tahap implementasi biasanya lebih bervariasi, sehingga diperlukan koordinasi yang terintegrasi untuk mencapai keharmonisan dan *work-life balance*.

3.4.6 *Idle Time*

Idle time adalah waktu yang dihabiskan untuk tidak melakukan apa-apa saat pekerjaan sedang dilakukan. Hujan, menunggu muatan, peralatan rusak, menunggu dokumen, dan faktor lainnya berkontribusi pada downtime ini.

3.4.7 **Pemborosan**

Secara umum ada beberapa pemborosan pada sistem produktivitas, yaitu :

1. **Produksi berlebihan**

Perbandingan dengan jenis pemborosan lainnya, produksi berlebih adalah yang memiliki dampak terbesar. Hal ini terjadi ketika jumlah suatu produk yang dihasilkan melebihi kapasitas yang dibutuhkan oleh pelanggan. Hal ini menyebabkan penumpukan produk yang perlu disimpan, diangkut, dan diperiksa dan dapat mengakibatkan cacat. Perusahaan memproduksi berbagai macam barang, termasuk kelebihan divisi produksi.

2. *Delay*

Waktu tunggu adalah ketidakkonsistenan yang disebabkan oleh lini produksi, yang bermanifestasi sebagai keterlambatan bagi mereka yang sedang menunggu mesin, peralatan, dan bahan baku.

3. **Transportasi**

Transportasi adalah pergerakan di seluruh rantai manufaktur yang menghasilkan limbah. Ini terjadi di seluruh alur proses pemrosesan, manufaktur, mesin, dan bahan baku.

4. **Pemrosesan**

Pemrosesan yang terjadi adalah hasil dari proses berlebihan yang tidak diinginkan konsumen. Pemborosan produksi yang sering terjadi merupakan akibat perusahaan merancang produk dengan spesifikasi yang tidak diinginkan pelanggan.

5. **Gerakan**

Gerakan adalah pemborosan yang disebabkan oleh gerakan yang tidak diperlukan oleh seorang operator atau mekanik seperti mencari bahan atau alat dan berjalan. Contohnya ketika seorang operator mencari barang dengan bertele-tele maka disitulah terjadinya pemborosan waktu.

6. Inventaris

Inventaris adalah kategori pemborosan klasik; kecuali dilihat dari perspektif penjualan, semua persediaan diklasifikasikan sebagai pemborosan. Misalnya persediaan barang sementara dalam proses dan bahan baku.

7. Produk cacat

Ketidakpuasan konsumen terhadap suatu produk yang mengakibatkan produk kembali ke perusahaan dengan proses dan pemborosan yang buruk merupakan indikasi produk cacat.

8. Desain yang rusak

Limbah dapat dihasilkan dari desain yang tidak memenuhi kebutuhan konsumen dan menyertakan fitur yang tidak diperlukan.

3.4.8 Value Stream Mapping

Value stream mapping bertujuan untuk meningkatkan kinerja dalam proposal peta yang akan datang dengan menggunakan metode visual untuk informasi pemetaan dan aliran material. Dengan menerapkan value stream mapping, kita dapat mengidentifikasi pemborosan nilai tambah dan aktivitas yang dianggap tidak memberikan nilai tambah, seperti pemborosan akibat kerja continuous improvement. ^[9] Ide mendasar di balik pemetaan aliran nilai adalah memetakan proses kegiatan untuk memperbaiki masa depan. Aliran nilai memanfaatkan sumber daya, waktu siklus, manajemen waktu, bekerja dalam proses yang ada, persyaratan tenaga kerja, serta aliran informasi dari bahan mentah hingga barang jadi yang tidak bernilai tambah, untuk mengumpulkan informasi selama setiap proses. Membuat peta aliran nilai melibatkan langkah-langkah berikut:

1. Menetapkan produk tunggal

Ada beberapa pilihan dalam memilih produk atau jasa, antara lain memilih produk atau jasa yang memenuhi kriteria, memiliki volume produksi yang tinggi dan biaya yang relatif tinggi dibandingkan

produk lain, serta produk yang memenuhi kriteria yang signifikan bagi bisnis.

2. Mendeskripsikan alur proses, dalam memetakan suatu proses menggunakan simbol-simbol, mulai dari akhir proses apa yang dikirim ke konsumen dan bekerja mundur, mengidentifikasi aktivitas dan memastikan posisinya berurutan.
3. Memasukkan aliran material dalam pemetaan, menunjukkan pergerakan semua material antara aktivitas yang ada, dan mengumpulkan data melalui dokumentasi elektronik dan manual. Data yang dikumpulkan dihubungkan untuk mendapatkan hasil yang sesuai, seperti apa yang merangsang proses, waktu set up, waktu pemrosesan per unit, permintaan pelanggan rata-rata, presentasi terjadinya cacat, dan jumlah pekerja yang dibutuhkan. Setelah mengumpulkan semua data, masukkan ke dalam pemetaan aliran.
4. Melakukan verifikasi untuk membandingkan antara *value stream mapping* yang telah dibuat dengan keadaan sebenarnya.

Value stream mapping adalah pemetaan yang didasarkan pada bagaimana proses produksi saat ini benar-benar bekerja. Pemborosan dan proses produksi actual harus diidentifikasi.

3.4.9 Time Study

Time study adalah metode untuk merencanakan stasiun kerja yang ingin dicapai oleh perencana dan perusahaan, dan merupakan pendekatan yang digunakan para insinyur untuk menentukan suatu metode. Dalam menentukan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk setiap kegiatan yang melibatkan mesin dan manusia menggunakan standar pengukuran waktu yang telah ditentukan.

Kegiatan *study time* bagi perusahaan adalah untuk memberikan nilai, terutama jika kegiatan studi waktu difokuskan pada pencapaian tujuan secara keseluruhan. Berapa banyak sumber daya yang dapat dihemat dari suatu kegiatan yang menghasilkan hasil langsung adalah ukuran efektivitas teknik studi waktu. Tujuan manajemen yang ingin dicapai lebih spesifik dalam hal hasil dari strategi

perusahaan untuk memberdayakan sistem yang telah dimiliki. Ada dua jenis strategi pengukuran studi waktu :

a. Pengukuran waktu secara langsung

Bagian-bagian pekerjaan terlebih dahulu dibagi menjadi operasi yang sedetail mungkin dengan kondisi yang masih dapat diukur dan diamati. Pengukuran kemudian dilakukan secara langsung dengan mengamati pekerjaan yang dilakukan oleh operator dan mencatat apa saja yang dibutuhkan pekerja dalam melaksanakan pekerjaannya.

b. Pengukuran waktu secara tidak langsung

Dalam kondisi pengukuran waktu dilakukan sementara pengamat tidak berada di lokasi pengukuran pekerjaan, perhitungan dilakukan secara tidak langsung. Data dari waktu standar digunakan dalam pengukuran tidak langsung ini.

Pada pengukuran kegiatan *time study* kriteria-kriteria yang harus terpenuhi adalah kegiatan tersebut dilakukan menggunakan cara berulang-ulang serta seragam, isi atau macam pekerjaan harus rata, hasil pekerjaan dihitung secara kuantitatif secara baik menggunakan cara menyeluruh ataupun buat masing-masing elemen pekerjaan yang sementara dilaksanakan serta pekerjaan tersebut cukup banyak dilakukan dan sifatnya tertata sehingga akan memadai untuk dilakukan pengukuran serta perhitungan waktu bakunya.

3.4.10 Standard Time

Standard time merupakan pedoman yang dijadikan sebagai waktu dalam proses pekerjaan konstruksi. Terdapat perbedaan nilai yang diperoleh dari masing-masing proyek diantaranya kondisi manajemen, kondisi lapangan serta kemampuan tenaga kerja. Dalam menentukan *standard time* ada hal yang sering terjadi apabila melakukan tambahan waktu, sehingga dapat menyebabkan penentuan yang tidak tepat.

Tujuan utama dari dikembangkannya *standard time* adalah bisa membantu menentukan waktu yang dalam pelaksanaan terutama dalam proses pengerjaan yang terjadi dalam siklus manajemen, ialah proses menetapkan tujuan, menentukan beban kerja, perencanaan program, membuat sumber yang diperlukan, menetapkan otoritas dalam menggunakan sumber daya yang dimiliki, melaksanakan kegiatan, melakukan perbandingan antara kegiatan dengan perencanaan awal, melakukan evaluasi secara akurat serta perencanaan dan melakukan perbandingan tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan yang dilakukan.

Dalam mengubah pertanyaan kumulatif dari setiap tugas yang diselesaikan menjadi pertanyaan kuantitatif tentang penggunaan sumber daya dalam hal ini, khususnya penggunaan pekerja sebagai sumber daya manajemen menentukan waktu standar yang digunakan untuk menjadi koefisien numerik. Ketika sumber daya digunakan bersama pekerja, jumlah total sumber daya yang digunakan dapat dibandingkan dengan standar yang ditetapkan. Menggunakan waktu standar memiliki sejumlah keuntungan, termasuk yang berikut :

1. Menentukan kebutuhan peralatan dan tenaga kerja. Agar perencanaan manajemen menghasilkan keluaran yang diinginkan, pengujian harus dilakukan sesuai dengan sumber daya yang tersedia. Jika perencanaan tidak layak, jumlah hasil yang diinginkan dan setiap variabel yang dapat mempengaruhi kebutuhan sumber daya harus direvisi.
2. Batasi penggunaan sumber daya untuk jumlah pekerja yang dibutuhkan. Manfaat standar yang telah ditentukan antara lain penjadwalan kegiatan, menyusun standar upah tenaga kerja, menetapkan tujuan pengawasan oleh supervisor, dan memberikan landasan yang kuat untuk menyusun upah tenaga kerja.
3. Membandingkan kinerja dengan perencanaan sinkron berdasarkan pemanfaatan sumber daya dan beban kerja. Waktu baku dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu tugas mempunyai hubungan yang erat dan saling mempengaruhi dalam memprediksi kinerja suatu waktu kegiatan.

4. Evaluasi produktivitas global Produktivitas suatu organisasi dapat ditentukan dengan membandingkan total *output* dengan total *input* yang digunakan pada waktu tertentu. Standar waktu yang ditetapkan untuk mengukur tingkat produktivitas harus konsisten, jika pengukuran produktivitas total dilakukan dalam lingkup kegiatan yang terbatas atau berkelompok, akan lebih mudah untuk menentukan tingkat upah tenaga kerja.

3.5 Langkah Pemecahan Masalah

Langkah-langkah yang dilakukan untuk memecahkan masalah ini adalah sebagai berikut :

3.5.1 Sumber data

Untuk memecahkan permasalahan serta menghasilkan suatu hasil atau pembahasan, maka penulis dalam hal ini menggunakan data primer dan sekunder sebagai sumber data.

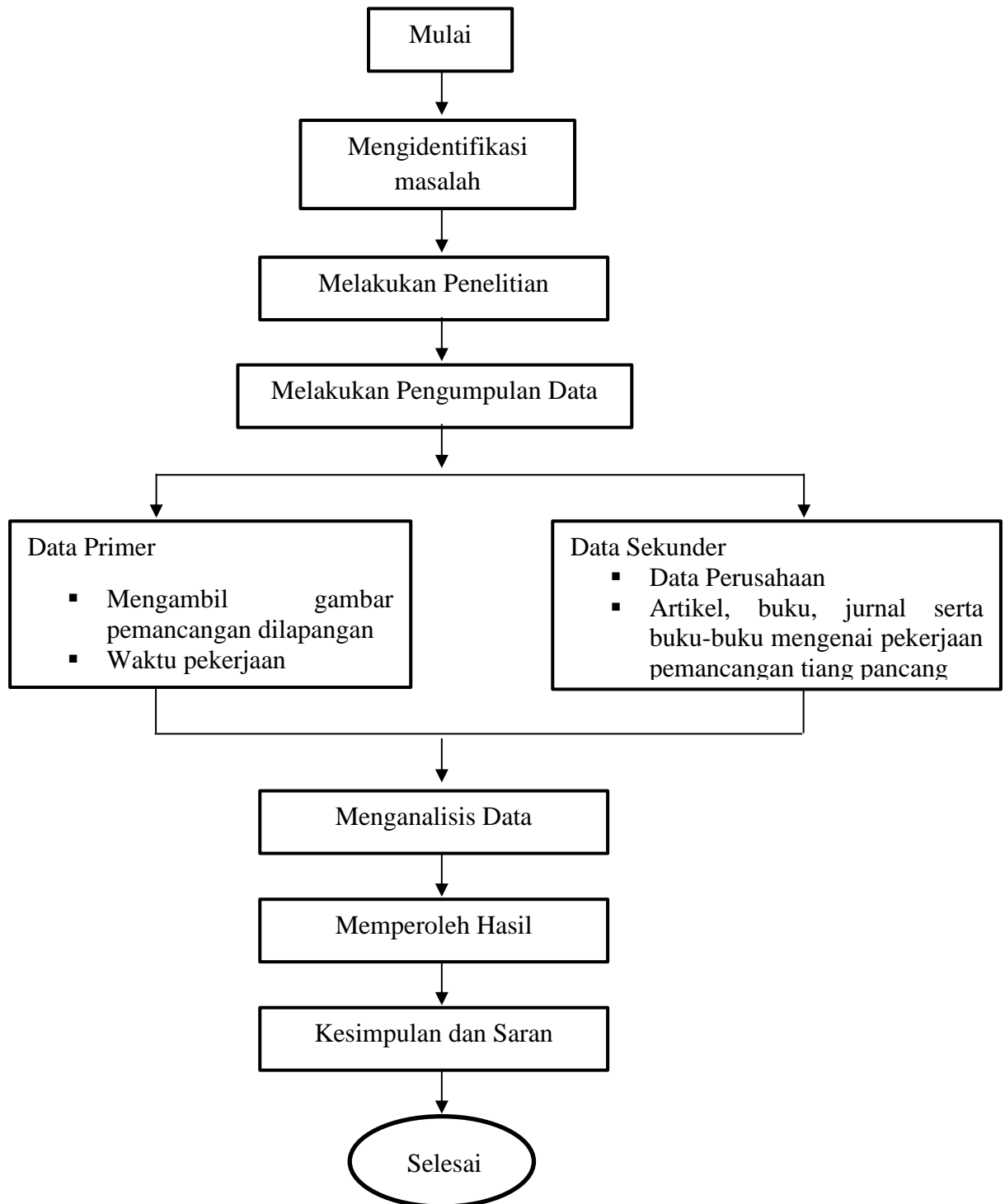
1. Data Primer

Data primer adalah data yang diambil oleh penulis secara langsung dilapangan tempat kerja praktek tanpa adanya perantara. Dalam hal ini data primer diambil dengan melakukan pengamatan secara langsung dilapangan bagaimana prosedur pelaksanaan produktivitas pemancangan

2. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diambil penulis melalui instansi atau perusahaan tempat penulis melaksanakan kegiatan kerja praktek. Sumber data sekunder yang diambil dari berbagai sumber, seperti jurnal, artikel, buku dan lain-lain.

3.5.2 Bagan Alir Pemecahan Masalah



Gambar 3. 5 Bagan Alir Pemecahan Masalah

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Dalam pembahasan ini penulis mendapatkan data dengan mengambil dua jenis data yaitu, data primer didapat langsung dari lapangan dan data sekunder didapat dari perusahaan dan juga diambil dari buku, artikel, maupun jurnal penelitian lainnya. Data diperoleh dari paket pekerjaan penggantian jembatan sosongian Minahasa Selatan. Data yang telah diperoleh melalui metode-metode pengumpulan data kemudian diproses menjadi laporan. Hasil laporan berupa data produktivitas pekerjaan tiang pancang.

4.1.1 Proses Pekerjaan Pemancangan Tiang Pancang

Pekerjaan pemancangan tiang pancang dilakukan dengan cara bergantian dari pondasi satu ke pondasi lainnya. Alat yang digunakan dalam paket penggantian jembatan sosongian untuk pemancangan tiang pancang adalah *crawler crane* dengan kapasitas 35 ton. Material tiang pancang yang digunakan berukuran 40 x 40 cm dengan panjang 8 m dan memakai mutu beton Fc 45 Mpa.

1. Penyiapan Lahan

Pastikan area yang akan dilaksanakan pemancang sudah siap. Pertama-tama menggunakan theodolid untuk membantu menentukan titik pemancangan tiang pancang. Setelah penentuan titik, titik tersebut diberi tanda menggunakan patok. Jika area yang akan dilaksanakan pemancangan mengalami penurunan tanah saat waktu mobilisasi, atau saat hendak melakukan pemancangan akibat kondisi tanah yang buruk, untuk itu akan dilakukan perbaikan tanah terlebih dahulu.



Gambar 4. 1 Penyiapan Lahan ^[4]

2. Mobilisasi Alat

Proses pengerjaan pemindahan alat ke titik pemancangan bergerak dari satu titik ke titik lainnya yang sudah diberikan tanda sebelumnya. Setelah selesai mengarahkan alat, dan alat sudah berada di titik yang akan dipancang. Dimensi alat yang besar serta metode gerak alat dan kondisi tanah mempengaruhi kecepatan gerak dan proses berpindah tempat mencapai titik lainnya. tahap selanjutnya yaitu pengikatan tiang pancang. Pengikat yang digunakan adalah *sling* (tali baja).



Gambar 4. 2 Mobilisasi Alat ^[4]

3. Pengikatan Tiang Pancang

Proses pengikatan tiang pancang dilakukan oleh 2 orang pekerja. Pengikat yang digunakan adalah *sling* (tali baja). Tiang pancang yang terlalu berdempetan ditempat penyimpanan dapat menghambat atau menyulitkan pekerja ketika hendak melakukan pengikatan tiang pancang, sehingga durasi pengikatan tiang pancang bertambah, bila dirasa perlu dilakukan pemindahan *crane*. Untuk menghindari terjadinya pengangkatan dan pemindahan kembali tiang pancang yang menyebabkan tiang retak atau pecah akibat pengangkatan sebaiknya penempatan tiang pancang diletakkan dekat dengan lokasi pemancangan. Kondisi fisik tiang pancang yang akan digunakan harus diperiksa dahulu untuk memastikan tiang dalam keadaan baik, dan tidak retak serta diberi tanda ukuran panjangnya setiap 1 meter dengan menggunakan cat atau piloks.



Gambar 4. 3 Pengikatan Tiang Pancang [4]

4. Pengangkatan Tiang Pancang

Proses pengangkatan tiang pancang yaitu dengan mengaitkan *sling* pada tiang pancang kemudian dikaitkan pada angker *mobile crane* kemudian tiang pancang dari posisi horizontal lalu diangkat perlahan menjadi posisi vertikal menuju ke titik pemancangan. Dalam proses memindahkan tiang pancang harus dilakukan dengan sangat hati-hati

untuk menghindari benturan, terjadinya retakan yang dapat mempengaruhi kekuatan tiang pancang.

Setelah tiang pancang berada didekat alat pancang, yang diarahkan oleh para pekerja untuk dimasukkan secara perlahan ke dalam lubang pengikat yang disebut grip, kemudian sistem akan naik dan mengikat tiang pancang. Ketika tiang pancang sudah dipegang dengan kuat oleh grip, maka tiang mulai diturunkan secara perlahan mendekati titik pancang yang sudah diberikan tanda. Setelah ujung tiang sejajar tegak lurus diatas as titik pancang yang diberi patok, tiang sudah boleh dipukul menggunakan *hammer* pada alat *drop hammer*.



Gambar 4. 4 Pengangkatan Tiang Pancang [4]

5. Pemukulan Tiang Pancang

Proses pemukulan tiang pancang dikendalikan oleh operator yang berada dalam kabin. Jumlah pukulan tiang pancang ke dalam tanah tergantung seberapa dalam kedalaman yang direncanakan sebelumnya. Jika tiang pancang yang dipukul mengalami keretakan atau hancur dibagian kepala tiang, pemancangan akan dihentikan dan dilanjutkan ke titik pemancangan berikutnya.



Gambar 4. 5 Pemukulan Tiang Pancang ^[4]

4.1.2 Output

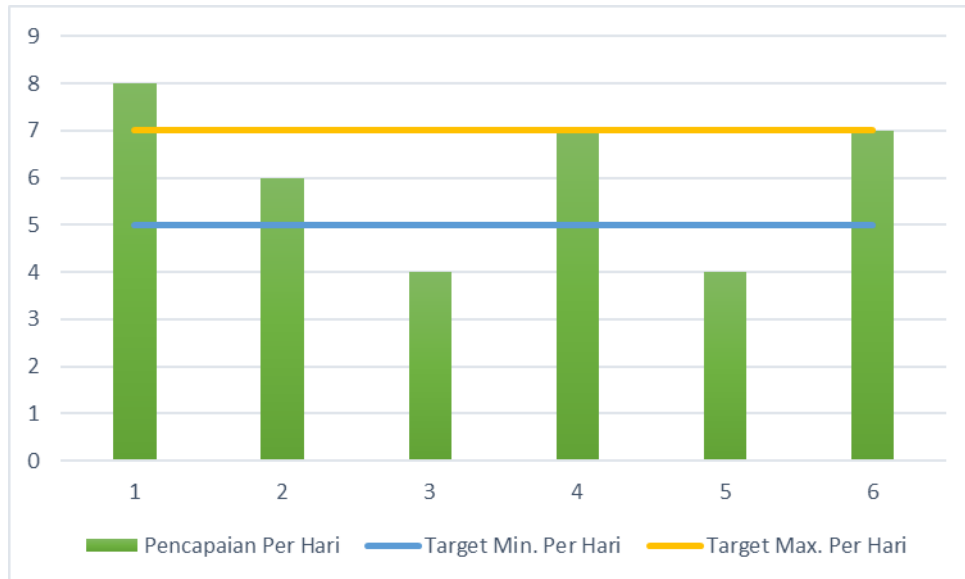
Nilai *output* merupakan hasil dari suatu pekerjaan yang diperoleh selama pengamatan sedang berlangsung dengan mencatat kedalaman tiang pancang yang diperoleh dari pekerjaan pemancangan. Hasil pengamatan *output* untuk pekerjaan pemancangan tiang pancang ini menggunakan satuan meter disetiap pengamatan.

4.1.3 Input

Untuk mendapatkan nilai *input* pekerjaan pemancangan dilakukan pengamatan dilapangan, nilai *input* berupa hasil *standard time* dari pengamatan pemancangan tiang pancang, mulai dari pemindahan alat ke titik pemancangan sampai pemotongan sisa tiang pancang.

4.2 Data Siklus Pemancangan

Menurut pengamatan yang penulis lakukan maka dilampirkanlah siklus waktu pemancangan seperti yang dibawah ini :



Gambar 4. 6 Grafik Pencapaian Per Hari ^[10]

Target pemancangan tiang pancang per hari adalah 5 sampai 7 *pile*. Sedangkan yang terjadi dilapangan bervariasi seperti apa yang ada didalam gambar 4.6, adapun kesimpulan yang diambil dari gambar sebagai berikut.

1. Yang mencapai target minimum (5 *pile*) per hari, adalah sebanyak 4 hari.
2. Yang tidak mencapai target minimum (5 *pile*) per hari, adalah sebanyak 2 hari.

➤ Perhitungan Tiang Pancang A1

Tabel 4. 1 Data Siklus Pemancangan A1 ^[10]

Mesin Pemancang	No Tiang	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Total Waktu Pengerjaan
Drop Hammer	A1	09.00	09.23	23 menit

Tabel 4. 2 Data Siklus Pemancangan A1 ^[10]

No	Waktu	Keterangan
1.	09.00 - 09.05	Pengangkatan Tiang Pancang
2.	09.06 - 09.23	456
Jumlah Pukulan		456

➤ Perhitungan Tiang Pancang B1

Tabel 4. 3 Data Siklus Pemancangan B1 ^[10]

Mesin Pemancang	No Tiang	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Total Waktu Pengerjaan
Drop Hammer	B1	11.19	11.44	25 menit

Tabel 4. 4 Data Siklus Pemancangan B1 ^[10]

No	Waktu	Keterangan
1.	11.19 – 11.23	Pengangkatan Tiang Pancang
2.	11.24 – 11.44	495
Jumlah Pukulan		495

➤ Perhitungan Tiang Pancang C1

Tabel 4. 5 Data Siklus Pemancangan C1 ^[10]

Mesin Pemancang	No Tiang	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Total Waktu Pengerjaan
Drop Hammer	C1	14.57	15.23	34 menit

Tabel 4. 6 Data Siklus Pemancangan C1 ^[10]

No	Waktu	Keterangan
1.	14.57 – 15.02	Pengangkatan Tiang Pancang
2.	15.03 – 15.23	310
Jumlah Pukulan		310

➤ Perhitungan Tiang Pancang D1

Tabel 4. 7 Data Siklus Pemancangan D1 ^[10]

Mesin Pemancang	No Tiang	Waktu Mulai	Waktu Selesai	Total Waktu Pengerjaan
Drop Hammer	D1	16.05	16.34	29 menit

Tabel 4. 8 Data Siklus Pemancangan D1 ^[10]

No	Waktu	Keterangan
1.	16.05 - 16.16	Pengangkatan Tiang Pancang
2.	16.17 – 16.34	318
Jumlah Pukulan		318

4.3 Hasil Produktivitas Proses Pemancangan Tiang Pancang

Hasil produktivitas tiap observasi didapat dari rumus persamaan 3.1 dihitung dengan analisa sebagai berikut :

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{output}}{\text{input}} = \frac{7,5}{23} = 0,3260 \text{ m/menit} \dots\dots\dots (\text{pers 1})$$

Analisis produktivitas diperoleh sebesar 0,3260 m/menit. Selanjutnya analisis konversi dalam satuan jam dapat dilihat sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Prduktivitas} &= \text{Hasil Produktivitas (m/menit) x 60 menit} \\ &= 0,3260 \times 60 = 19,56 \text{ m/jam} \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk hasil perhitungan produktivitas pemancangan tiang pancang dapat dilihat pada table 4.9

Tabel 4. 9 Produktivitas Pekerjaan Pemancangan Tiang Pancang ^[10]

Observasi	No. Pile	Output (m)	Input (menit)	Produktivitas	
				m/menit	m/jam
1	A1	7,5	23	0,3260	19,56
2	B1	7	25	0,28	16,8
3	C1	8	34	0,2352	14,112
4	D1	7,2	29	0,2482	14,892
Rata-rata		7,425	27,75	0,27235	16,341

Tabel 4.9 Menunjukkan hasil analisis produktivitas pada pekerjaan pemancangan tiang pancang. Berdasarkan dari hasil perhitungan nilai rata-rata produktivitas dari 4 tiang pancang yang ditinjau didapat nilai rata-rata sebesar 16,341 m/jam dengan *input* sebesar 27,75 menit. Dari hasil produktivitas yang telah dianalisa nilai produktivitas tertinggi terjadi pada observasi ke-1 pondasi titik A1 dengan nilai produktivitas sebesar 19,56 m/jam total tiang pancang 7,5 meter dan total durasi aktivitasnya selama 23 menit. Sedangkan produktivitas terendah terjadi pada observasi ke-3 pada titik pondasi C1 dengan nilai produktivitas sebesar 14,112 m/jam. Total tiang pancang yang 8 m, dan total durasi aktivitas sebesar 34 menit.

4.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Pemancangan Tiang Pancang

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengamatan secara langsung dilapangan. Faktor yang mempengaruhi produktivitas pemancangan tiang pancang dapat dilihat dari segi *idle time* yang terjadi pada saat pengamatan sedang berlangsung. *Idle time* diperoleh dari waktu senggang yang mungkin terjadi dari keseluruhan aktivitas selama proses pekerjaan pemancangan tiang pancang kemudian dicatat waktu dan penyebabnya. Penyebab dan lamanya *idle time* pemancangan tiang pancang dapat dilihat pada tabel 4.10

Tabel 4. 10 Penyebab dan lamanya *Idle Time* ^[10]

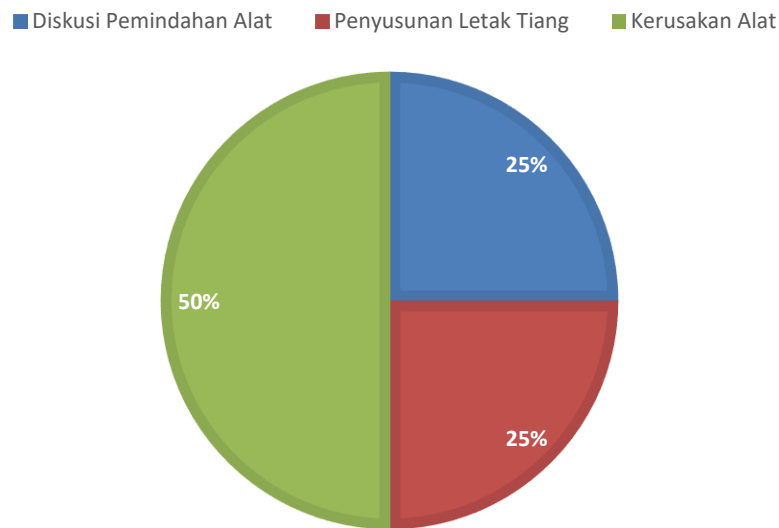
No	No. Pile	Durasi (menit)	Keterangan
1	A1	3	Diskusi Pemindahan alat
2	B1	4	Penyusunan Letak Tiang
3	C1	10	Kerusakan Alat
4	D1	8	Kerusakan Alat

Table 4.10 menunjukkan penyebab dan lamanya *idle time* saat pengamatan pemancangan tiang pancang sedang berlangsung. Dari keterangan yang tercatat ada tiga macam kasus yang terjadi pada saat pengamatan, diantaranya diskusi pemindahan alat, penyusunan tetak tiang, dan kerusakan alat dengan durasi yang berbeda-beda.

Tabel 4. 11 Penyebab *Idle Time* ^[10]

No	Penyebab <i>Idle Time</i>	Jumlah Kasus	Presentase (%)
1	Diskusi pemindahan alat	1	25
2	Penyusunan letak tiang	1	25
3	Kerusakan alat	2	50
Total		4	100

Table 4.11 menunjukkan terdapat 4 total kasus *idle time* pada saat pekerjaan pemancangan tiang pancang. Penyebab *idle time* sering terjadi terdapat pada kasus kerusakan alat tercatat ada 2 kasus, diskusi pemindahan alat dan penyusunan letak tiang masing-masing ada 1 kasus yang terjadi pada saat pengamatan dilapangan. Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pemancangan tiang pancang dalam bentuk grafik dapat dilihat pada gambar 4.7



Gambar 4. 7 Persentase Kasus *Idle Time* [10]

Pada gambar menunjukkan presentase kasus *idle time* terbesar diakibatkan oleh kerusakan alat sebesar 50%. Sebagian besar kerusakan diakibatkan pada saat penumbukan tiang pancang yang mengakibatkan ujung kepala tiang pancang rusak atau retak, sehingga pemancangan harus dihentikan dan dilanjutkan ke titik selanjutnya. Jika semua titik pancang sudah selesai dan ada bagian yang retak/rusak maka akan dilakukan *cut off* level yang sudah ditentukan untuk diratakan agar semua tiang pancang memiliki tinggi yang sama. Sedangkan ada dua kasus yang memiliki presentase yang rendah yaitu, diskusi pemindahan alat dan penyusunan letak tiang masing-masing sebesar 25%.

Idle time yang terjadi dikatakan tidak baik karena hal tersebut berpengaruh terhadap produktivitas pekerjaan pemancangan tiang pancang dilapangan sehingga produktivitas pemancangan tiang pancang menjadi tidak efektif dan efisien.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan peninjauan yang telah penulis laksanakan dilapangan selama kerja praktek, maka penulis dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil analisis produktivitas pekerjaan pemancangan tiang pancang tertinggi terjadi pada observasi ke-1 pondasi titik A1 dengan nilai produktivitas sebesar 19,56 m/jam total tiang pancang 7,5 meter dan total durasi aktivitasnya selama 23 menit, Sedangkan produktivitas terendah terjadi pada observasi ke-3 pada titik pondasi C1 dengan nilai produktivitas sebesar 14,112 m/jam. Total tiang pancang yang 8 m, dan total durasi aktivitas sebesar 34 menit.
2. Faktor yang paling sering terjadi dan mempengaruhi produktivitas dalam proses pemancangan tiang pancang yaitu, kerusakan alat dengan presentase sebesar 50% serta faktor presentase yang rendah terjadi pada diskusi pemindahan alat dan penyusunan letak tiang masing-masing sebesar 25%.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang didapat, maka dapat diberikan saran sebagai berikut :

1. Untuk alat yang dipakai dalam melaksanakan pekerjaan pemancangan agar bisa dilakukan pemeriksaan rutin karena masih sering terjadinya kerusakan alat.
2. Untuk kasus yang sejenis dengan penelitian selanjutnya sebaiknya penulis melakukan penelitian untuk jenis alat pancang yang berbeda untuk hasil pengkajian yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ervianto and I. Wulfram, *Manajemen Proyek Konstruksi*, Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- [2] J. E. Bowles, *Konstruksi Pekerjaan Fondasi Tiang Pancang*, Jakarta, 1991.
- [3] Tigor and E. Adelpho, *Analisa Produktivitas Proses Pemasangan Tiang Pancang*, Medan: Universitas Sumatera Utara, 2011.
- [4] "Dokumentasi Lokasi Proyek".
- [5] M. A. Magribi, *Analisa Produktivitas Pekerjaan Pemancangan Tiang Pancang*, Pekanbaru: Universitas Islam Riau, 2020.
- [6] T. Baruto, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Jakarta: Ghalia Indonesia, 2002.
- [7] Y. Hernandi and J. S. Tamtana, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Pekerja Pada Pelaksanaan Konstruksi Gedung Bertingkat," *Jurnal Mitra Teknik Sipil*, vol. 3, no. 2, pp. 299-312, Mei, 2020.
- [8] J. Riyanto, *Produktivitas dan Tenaga Kerja Indonesia*, Jakarta: Lembaga Sarana Informasi Usaha dan Produktivitas, 1985.
- [9] Nasution and A. Hakim, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Jakarta: Guna Wijaya, 1999.
- [10] PT. Citra Nusa Indah Lestari , *Data Kuantiti*, Minahasa Selatan, 2022.
- [11] M. A. Magribi, "Analisis Produktivitas Pekerjaan Pemancangan Tiang Pancang Pada Proyek Pembangunan Bank BCA Kota Pekanbaru," *Universitas Islam Riau* , Pekanbaru, 2020.
- [12] R. Sigar, "Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Dan Metode Pelaksanaan

Pada Proyek Pembangunan Ruko Mega Profit Kawasan Megamas Manado,"
Politeknik Negeri Manado, Manado, 2016.

LAMPIRAN A
DOKUMENTASI SELAMA KERJA PRAKTEK





