

SKRIPSI

**ANALISIS PERCEPATAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PADA
PROYEK PEMBANGUNAN *SAFETY RIDING CENTRE***

OLEH:

**DORLAN SIREGAR
198110027**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2023**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 9/7/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)9/7/24

**ANALISIS PERCEPATAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PADA
PROYEK PEMBANGUNAN *SAFETY RIDING CENTRE***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Di Fakultas Teknik
Universitas Medan Area



OLEH:
DORLAN SIREGAR
198110027

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2023**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 9/7/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)9/7/24

HALAMAN PENGESAHAN

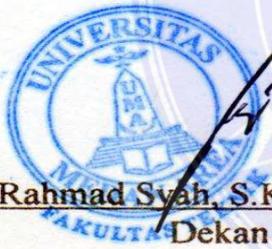
Judul Skripsi : Analisis Percepatan Pelaksanaan Pekerjaan Pada Proyek
Pembangunan *Safety Riding Centre*
Nama : Dorlan Siregar
NPM : 198110027
Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing



22/3 - 2024.

Mahliza Nasution, ST, MT
Pembimbing



Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom,
Dekan



Tika Ernita Yolandari, ST, MT
Ka. Program Studi

Tanggal Lulus : 9 Agustus 2023

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima saksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan saksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 9 Agustus 2023

Materai



Dorlan Siregar

198110027

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

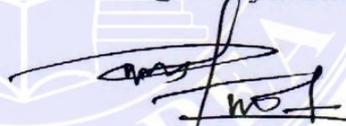
Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : DORLAN SIREGAR
NPM : 198110027
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non Exclusive Royalty Free-Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Redesain Struktur Gedung Fakultas Teknik Universitas Medan Area Menggunakan Metode Flat Slab. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada tanggal : 9 Agustus 2023
Yang menyatakan



(Dorlan Siregar)

RIWAYAT HIDUP

Dorlan Siregar, dilahirkan di Sumatera Utara, Kabupaten Tapanuli Utara, Kecamatan Garoga, Desa Perinsoran pada tanggal 17 Juni 1999. Anak ke Tiga dari lima bersaudara dari pasangan Bapak Permin Siregar (+) dan Ibu Reni Simamora. Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 173229, Kecamatan Garoga, Kabupaten Tapanuli Utara, Sumatera Utara pada tahun 2012. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di Sekolah SMP Negeri 5 Garoga, Kecamatan Garoga, Kabupaten Tapanuli Utara, Sumatera Utara dan lulus pada tahun 2015, Kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan di Sekolah SMK Negeri 2 Siatas Barita, Kecamatan Siatas Barita, Kabupaten Tapanuli Utara, Sumatera Utara dan lulus pada tahun 2018. Penulis melanjutkan pendidikan Strata Satu (S-1) di salah satu Universitas Swasta yang berada di Kota Medan, Sumatera Utara yaitu Universitas Medan Area dan terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Medan Area.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang maha kuasa atas segala karunia-Nya sehingga Skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam skripsi ini ialah dengan judul Analisis Percepatan Pelaksanaan Pekerjaan Pada Proyek Pembangunan *Safety Riding Centre*. Terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Mahliza Nasution, ST.MT. selaku dosen pembimbing dan Ibu Tika Ermita Wulandari, S.T., M.T. selaku Ka. Prodi Teknik Sipil yang telah banyak memberikan saran. Disamping itu penghargaan penulis sampaikan kepada teman-teman saya yang telah banyak membantu penulis selama penyusunan skripsi. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Ayah, Ibu serta seluruh keluarga atas segala doa dan perhatiannya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi kalangan akademik maupun masyarakat. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Penulis



(Dorlan Siregar)

ABSTRAK

Percepatan penyelesaian proyek harus dilakukan dengan perencanaan yang tepat. Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menunjang percepatan aktivitas pekerjaan adalah dengan menambah tenaga kerja dan jam kerja, sehingga dapat menaggulangi keterlambatan suatu proyek. Untuk memperoleh keuntungan yang lebih maksimal dan tanpa mengabaikan keselamatan kerja serta kualitas pekerjaan. Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk Menganalisis percepatan pelaksanaan pekerjaan proyek safety riding centre dengan menambah tenaga kerja dan jam kerja optimum. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan jenis metode studi kasus. Metode Crashing di pakai untuk mempercepat keterlambatan proyek riding centre dengan Microsoft office project 2016 sebagai perangkat pengolah data. Setelah dilakukan analisis data, dapat disimpulkan terdapat 3 jalur kritis yang mempengaruhi pelaksanaan pekerjaan proyek safety riding centre, menambah tenaga kerja dan jam kerja optimum pun dilakukan. Hasil yang didapat setelah dilakukannya analisis adalah pekerjaan struktur atas memiliki jalur kritis terpanjang dengan rentang waktu pengerjaan awal 161 hari setelah di percepatan waktu sebanyak 38 hari hingga menjadi 123 hari lebih awal dan penambahan 8 orang tenaga kerja. Dengan biaya awal 4.519.890.373 menjadi 4.519.965.373. Semakin tinggi dikeluarkannya biaya, maka semakin cepat pula pekerjaan tertunda tersebut terselesaikan.

Kata kunci : Crashing, Pekerja, Biaya Optimum

ABSTRACT

The Accelerating project completion must be done with proper planning. One of the alternatives that can be used to support the acceleration of work activities is by adding manpower and working hours, in order to address delays in a project. To achieve maximum benefits without compromising workplace safety and job quality. The aim of this research is to analyze the acceleration of the implementation of the safety riding center project by adding optimal manpower and working hours. The method used in this research is a descriptive method with a case study approach. The Crashing method is used to expedite the delay in the riding center project using Microsoft Office Project 2016 as a data processing tool. After analyzing the data, it can be concluded that there are 3 critical paths that affect the implementation of the safety riding center project, and adding optimal manpower and working hours is performed. The results obtained after the analysis show that the upper structure work has the longest critical path with an initial completion time of 161 days, which is accelerated by 38 days to become 123 days earlier with the addition of 8 workers. With an initial cost of 4,519,890,373 becoming 4,519,965,373. The higher the cost incurred, the faster the delayed work is completed.

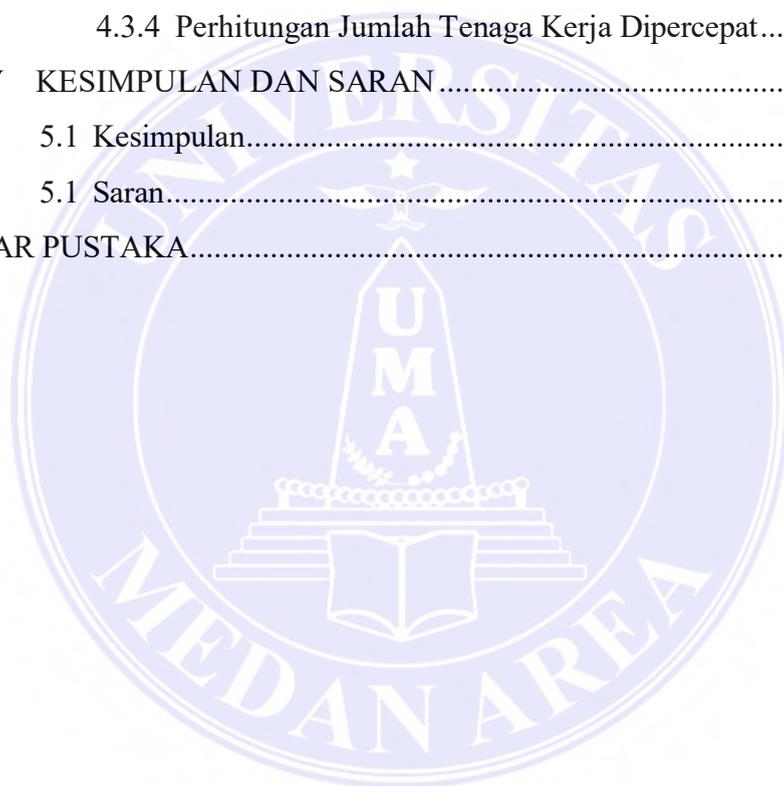
Keywords: *Crashing, Workers, Optimum Cost*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Umum.....	6
2.3 Proyek	7
2.3.1 Pengertian Proyek.....	7
2.3.2 Manajemen Proyek	10

2.4	Proyek Konstruksi	14
2.4.1	Parameter Proyek Konstruksi	15
2.4.2	Pengertian Produktivitas	16
2.4.3	Produktivitas Pekerja	17
2.4.4	Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas	18
2.4.5	Pengukuran Produktivitas	20
2.4.6	Manajemen Sumber Daya Manusia	22
2.5	Biaya.....	23
2.5.1	Biaya Langsung (<i>Direct Coct</i>).....	24
2.5.2	Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost</i>)	25
2.5.3	Biaya Kesempatan yang Hilang (<i>Opportunity Cost</i>).....	27
2.5.4	Sasaran dan Tiga Kendala Proyek	27
2.5.5	Biaya / Anggaran (<i>Cost</i>).....	28
2.5.6	Pekerja	29
2.5.7	Metode Penjadwalan.....	31
2.5.8	Jalur Kritis	33
2.5.9	<i>Float</i>	33
2.5.10	Metode <i>Crashing</i>	34
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	38
3.1	Lokasi Penelitian	38
3.2	Metode Penelitian.....	38
3.3	Sumber Data.....	39
3.3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	39
3.4	Tahap Pengumpulan Data	40
3.5	Sumber Data.....	40
3.5.2	Teknik Pengumpulan Data.....	41
3.5.3	Sumber Data	41
3.5.4	Teknik Pengumpulan Data.....	42
3.5.5	Tahapan dan Prosedur Penelitian.....	42
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1	Data Umum Proyek.....	46

4.2 Pembahasan.....	47
4.2.1 Pengendalian Kurva S Pada Proyek Pembangunan <i>Safety Riding Centre</i> Medan.....	47
4.2.2 Data Uraian Aktivitas dan RAB Proyek <i>Safety Riding Centre</i> Medan.....	47
4.2.3 <i>Breakdown</i> Kegiatan	65
4.3 Analisis Data	66
4.1.1 Jalur Kritis	69
4.3.2 Perhitungan Metode <i>Crashing</i> Waktu dan Tenaga Kerja.....	91
4.3.4 Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja Dipercepat.....	98
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	100
5.1 Kesimpulan.....	100
5.1 Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA.....	84



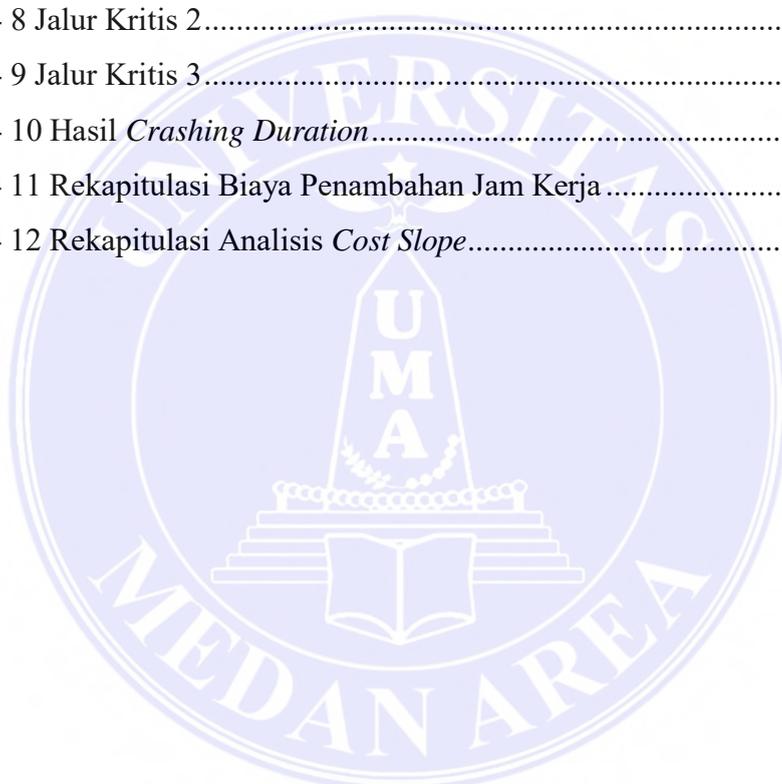
DAFTAR GAMBAR

Gambar 3 1 Peta Lokasi Penelitian	38
Gambar 3 2 Bagan Alir Penelitian.....	44
Gambar 4. 1 Kurva S <i>Safety Riding Centre</i>	67
Gambar 4. 2 Grafik Kurva S Laporan Progress <i>Safety Riding Centre</i>	68
Gambar 4. 3 Grafik Nilai Performa Keseluruhan Proyek Perminggu	69



DAFTAR TABEL

Tabel 4 1 Rencana Anggaran Biaya Proyek.....	46
Tabel 4 2 Daftar Upah Pekerja Pada Proyek.....	47
Tabel 4 3 Data Uraian Aktivitas Dan Rab Proyek <i>Safety Riding Centre</i> Medan ...	47
Tabel 4 4 Uraian Pekerjaan Pada Proyek Pembangunan <i>Safety Riding Centre</i>	65
Tabel 4 5 Laporan Deviasi Waktu Sampai Dengan Minggu Ke- 27.....	68
Tabel 4 6 Laporan Deviasi Biaya Sampai Dengan Minggu Ke-27	68
Tabel 4 7 Jalur Kritis 1	69
Tabel 4 8 Jalur Kritis 2.....	71
Tabel 4 9 Jalur Kritis 3.....	89
Tabel 4 10 Hasil <i>Crashing Duration</i>	96
Tabel 4 11 Rekapitulasi Biaya Penambahan Jam Kerja	97
Tabel 4 12 Rekapitulasi Analisis <i>Cost Slope</i>	98





BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada umumnya setiap proyek konstruksi mempunyai rencana dan jadwal pelaksanaan tertentu, pada saat kapan proyek tersebut dimulai dan pada saat kapan harus di selesaikan. Percepatan penyelesaian proyek harus dilakukan dengan perencanaan yang tepat. Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menunjang percepatan aktivitas pekerjaan adalah dengan menambah tenaga kerja dan jam kerja, sehingga dapat menaggulangi keterlambatan suatu proyek. Untuk memperoleh keuntungan yang lebih maksimal dan tanpa mengabaikan keselamatan kerja serta kualitas pekerjaan.

Keterlambatan pekerjaan proyek dapat diantisipasi dengan melakukan percepatan dalam pelaksanaannya, namun harus tetap memperhatikan faktor biaya. Pertambahan biaya yang dikeluarkan diharapkan seminimum mungkin dan tetap memperhatikan standar mutu. Percepatan dapat dilakukan dengan mengadakan penambahan jam kerja, alat bantu yang lebih produktif, penambahan jumlah pekerja, menggunakan material yang lebih cepat pemasangannya, dan metode konstruksi yang lebih cepat. Percepatan penyelesaian proyek harus dilakukan dengan perencanaan yang baik. adanya keterbatasan tenaga kerja, maka alternatif yang biasa digunakan untuk menunjang percepatan aktifitas adalah dengan menambah jam kerja, sehingga berpengaruh pada biaya total proyek. Untuk mengetahui hal ini perlu dipelajari tentang jaringan kerja yang ada, dan

hubungan antara waktu dan biaya, hal tersebut disebut sebagai Analisis Pertukaran Waktu dan Biaya (*Time Cost Trade Off Analysis*).

Pada proyek pembangunan *Safety Riding Centre* yang berlokasi di Jl. Bunga Sakura Raya, Kec. Medan Tuntungan Kota Medan disini proses pekerjaan proyek konstruksi dapat dikatakan mengalami keterlambatan, dimana keterlambatan proyek tersebut disebabkan oleh beberapa hal yaitu di mulai dari hal kecil seperti faktor cuaca yang tidak menentu, keterlambatan pengiriman material ke lokasi, Identifikasi dan urutan pekerjaan yang tidak sesuai dengan rencana, dan ketidaktersediaan peralatan konstruksi di lokasi proyek. Namun pekerjaan harus selesai dengan target waktu yang telah ditentukan maka untuk mengatasi keterlambatan pekerjaan proyek konstruksi maka diperlukan percepatan waktu pekerjaan dengan menggunakan metode *Crashing* untuk mempersingkat durasi kegiatan suatu proyek untuk menutupi keterlambatan agar selesai sesuai dengan target.

Oleh karena itu maka penerapan manajemen waktu suatu proyek sangat perlu diperhatikan, karena keterlambatan pembangunan suatu proyek konstruksi dapat dipengaruhi keuntungan dari sebuah proyek dan menjadi patokan dalam perencanaan proyek konstruksi terutama pada proyek Pembangunan *Safety Riding Centre* maka dari itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul,,,"**Analisis Percepatan Pelaksanaan Pekerjaan Pada Proyek *Safety Riding Centre***"

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dari penelitian ini adalah:

Untuk Menganalisis percepatan pelaksanaan pekerjaan proyek *safety riding centre*.

Tujuan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

Untuk mengetahui pengaruh strategi penambahan tenaga kerja dan jam kerja terhadap percepatan durasi pekerjaan pembangunan *safety riding centre*.

Untuk menentukan strategi yang manakah yang paling optimal durasi percepatan proyek dari segi biaya dan waktu.

Untuk mengetahui perbandingan waktu pelaksanaan proyek antara jadwal rencana awal proyek dengan percepatan dengan melakukan penambahan tenaga kerja dan jam kerja.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil percepatan pelaksanaan pembangunan *safety riding centre* setelah dilakukan penambahan jam kerja optimum dan tenaga kerja?
2. Berapa lama total waktu pelaksanaan proyek yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek dengan penambahan jam kerja dan tenaga kerja?
3. Bagaimana perbandingan waktu pelaksanaan proyek antara jadwal rencana proyek dengan percepatan dalam melakukan penambahan tenaga kerja dan jam kerja?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan pada proyek pembangunan *safety rising centre* di jl.Bunga Sakura Raya,Kec. Medan Tuntungan.
2. Penelitian ini hanya fokus dilakukan terhadap waktu percepatan durasi proyek dengan menggunakan penambahan tenaga kerja dan jam kerja.
3. Kegiatan atau aktifitas yang dilakukan sebagai obyek pembahasan yaitu di bagian pekerjaan struktur pada Proyek Pembangunan *Safety Rising Centre*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat penelitian bagi pembaca:
 - a. Mendapat pengetahuan tentang ilmu manajemen waktu dengan metode percepatan
 - b. Dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti dengan metode percepatan
2. Manfaat penelitian bagi pemilik/pelaksana proyek:
 - a. Dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk kontraktor dalam merencanakan penjadwalan proyek.
 - b. Sebagai tambahan pengetahuan mengenai metode percepatan untuk penjadwalan proyek.
3. Manfaat penelitian bagi individu:

Mendapat pemahaman tentang perencanaan penjadwalan proyek dengan menggunakan metode percepatan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya merupakan salah satu referensi penulis ketika melakukan penelitian agar penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Jenis penelitian ini sudah pernah dilakukan sebelumnya, karena penelitian terdahulu sangat penting dalam penelitian yang akan dilakukan. Beberapa penelitian terdahulu yang mendasari penelitian ini antara lain:

1. Nugroho (2019) dengan judul “Analisis Percepatan Proyek Menggunakan Metode Crashing Dengan Penambahan Jam Kerja Lembur Optimum” pada Proyek Pembangunan Kantor Kecamatan Kedawung, Sragen. Untuk penelitian ini digunakan metode penjadwalan *Precedence Diagram Method* (PDM), *Time Cost Trade Off* dan aplikasi *MS Project* untuk mendapatkan kegiatan-kegiatan yang berada pada jalur kritis. Pada kegiatan yang berada di jalur kritis tersebut akan dilakukan analisis dengan cara penambahan jam kerja lembur.
2. Santoso (2018) dengan judul “Analisis Percepatan Proyek Menggunakan Metode Crashing Dengan Penambahan Jam Kerja Empat Jam Dan Sistem Shift Kerja” pada proyek pembangunan fakultas kedokteran hewan UGM. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis percepatan durasi percepatan proyek dengan alternatif penambahan jam kerja empat jam dan sistem shift kerja (*shift* pagi dan *shift* malam). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk

mengetahui biaya proyek (*direct and indirect cost*) yang lebih ekonomis dan durasi waktu yang lebih efisien dengan menggunakan dua alternatif tersebut.

3. Mohammad Fikri (2021) melakukan penelitian tentang „Percepatan Pelaksanaan Proyek Dengan Penambahan Tenaga Kerja Pada Pembangunan Ruko Di Jalan Bukit Moria, Tikala Baru” Dalam melakukan penambahan tenaga kerja digunakan metode crashing dengan cara menambah tenaga kerja pada kegiatan – kegiatan kritis. Pada proyek pembangunan ruko Jln. Bukit Moria, Tikala Baru setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode crashing menggunakan alternatif percepatan penambahan tenaga kerja pada kegiatan kritis, proyek dapat dipercepat 14 hari dari durasi awal yaitu 73 hari menjadi 59 hari.

2.2 Umum

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang terencana dan dilaksanakan secara berurutan dengan logika serta menggunakan banyak jenis sumber daya yang dibatasi oleh dimensi biaya, mutu dan waktu.

Dalam proyek konstruksi, salah satu faktor penting yang berkontribusi pada keberhasilan suatu proyek adalah kualitas tenaga kerja yang terlibat di dalamnya. Tenaga kerja diharapkan bekerja secara efektif dan efisien untuk mencapai hasil yang baik pada akhir proyek. Oleh karena itu, mengetahui tingkat produktivitas tenaga kerja di proyek sangatlah penting guna mencapai hasil yang optimal (Wijaya et al., 2021):

Produktivitas dalam konteks ini dapat didefinisikan sebagai hubungan antara produksi dan output serta hubungan antara hasil produktivitas dan total

sumber daya yang digunakan dalam proyek konstruksi. Untuk mengukur produktivitas suatu proyek konstruksi, dapat digunakan indikator seperti biaya tenaga kerja, biaya material, dan rasio peralatan dengan nilai yang diukur selama proses konstruksi (Yanti, 2017).

2.3 Proyek

2.3.1 Pengertian Proyek

Menurut Soeharto (2019) Kegiatan proyek merupakan suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sasaran dan tujuannya telah digariskan dengan jelas. Dalam Proses mencapai hasil akhir kegiatan proyek tersebut telah ditentukan batasan-batasan yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal dan mutu yang harus dipenuhi. Ketiga batasan tersebut dikenal dengan istilah tiga kendala (*triple constrain*).

Proyek adalah suatu pekerjaan atau kegiatan yang melibatkan berbagai aspek dan sumber daya dalam rangka mencapai tujuan tertentu. Menurut Ham, Dimyanti, dan Kadar Nurjaman (2017: 2), proyek adalah sebuah tugas dengan batas waktu pengerjaan yang melibatkan manusia dan alat-alat guna mencapai sasaran.

Ervianto (2019: 11) mendefinisikan proyek sebagai sebuah kegiatan berjangka waktu pendek, di mana terdapat proses pengolahan yang melibatkan pihak-pihak tertentu dalam pelaksanaannya. Sementara menurut Rani (2017: 6), proyek merupakan suatu kegiatan yang dibatasi oleh tiga kendala (*triple constraint*), yaitu waktu, biaya, dan sumber daya, untuk mencapai hasil akhir yang telah ditentukan.

Menurut penjelasan tersebut, proyek memiliki beberapa ciri, yaitu antara lain:

1. Memiliki tujuan yang ingin dicapai.
2. Bersifat temporary, dengan masa hidup yang ditentukan (dimulai dan berakhir).
3. Menghasilkan produk atau layanan yang berbeda dari yang lain.
4. Melaksanakan tugas yang belum pernah dilakukan sebelumnya.
5. Memerlukan waktu, biaya, dan persyaratan yang spesifik.

Setiap proyek memiliki karakteristik yang berbeda dalam hal kegiatan yang dilakukan, tujuan, sasaran, dan produk akhir yang dihasilkan. Berdasarkan komponen kegiatan utama dan produk akhirnya, proyek dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Proyek konstruksi adalah proyek yang terkait dengan pekerjaan membangun produk fisik, seperti pembangunan gedung, jalan raya, dan jembatan.
2. Proyek penelitian dan pengembangan merupakan proyek yang berkaitan dengan upaya menemukan produk, metode, maupun alat baru.
3. Proyek yang berhubungan dengan manajemen jasa mencakup proyek yang terkait dengan perancangan dan pembangunan sistem informasi manajemen, serta peningkatan produktivitas suatu organisasi.

Menurut Schwalbe, berikut adalah atribut-atribut proyek:

1. Proyek memiliki tujuan yang unik, artinya proyek merupakan pekerjaan yang kompleks dan memiliki tujuan tertentu yang harus didefinisikan secara jelas. Sebagai contoh, proyek pembangunan sistem kehadiran

daring pada suatu institusi pemerintah bertujuan untuk menyediakan sistem hardware dan software kehadiran bagi pegawai yang dapat diakses melalui smartphone di institusi tersebut.

2. Proyek bersifat sementara, yang berarti proyek memiliki waktu dimulai dan berakhir yang ditetapkan. Proyek bukanlah proses yang berkelanjutan. Pada contoh proyek pembangunan sistem kehadiran daring, perlu ada waktu dimulainya proyek dan target waktu selesai.
3. Proyek memerlukan alat bantu kontrol, seperti *Gantt Chart* atau PERT, yang digunakan untuk mengukur dan mengendalikan proses proyek.
4. Proyek memerlukan sumber daya dari berbagai area atau bidang, termasuk manusia, *hardware*, *software*, dan aset-aset lainnya yang bersifat sementara. Pada contoh proyek pembangunan sistem kehadiran daring, diperlukan berbagai keahlian dari bidang teknologi informasi, sumber daya manusia, keuangan, dan lainnya.
5. Proyek memiliki sponsor utama yang biasanya merupakan pihak berkepentingan (*stakeholder*) yang memberikan arahan dan mendanai proyek.
6. Suatu proyek seringkali mengandung ketidakpastian, karena memiliki karakteristik khusus yang membuatnya sulit untuk merumuskan tujuan dengan jelas, memperkirakan waktu dan biaya yang diperlukan, terutama pada proyek yang menggunakan teknologi yang relatif baru.

2.3.2 Manajemen Proyek

Manajemen Proyek merupakan konsep yang berasal dari kata "*manage*" yang memiliki arti mengatur, merencanakan, mengelola, mengusahakan, dan memimpin dalam bahasa Inggris. Konsep ini penting untuk memastikan kinerja suatu organisasi berjalan efisien dan efektif.

Orang yang bertanggung jawab dalam mengatur, merumuskan, dan melaksanakan tindakan manajemen dalam sebuah proyek disebut manajer proyek. Beberapa ahli telah memberikan pengertian tentang manajemen proyek, di antaranya adalah:

1. George R. Terry mendefinisikan manajemen proyek sebagai suatu proses yang terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, penggerakan, dan pengawasan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.
2. Henry Fayol menyatakan bahwa manajemen proyek adalah suatu proses perencanaan, pengorganisasian, dan pengawasan terhadap sumber daya yang ada untuk mencapai tujuan dengan cara yang efektif dan efisien.

Dalam konteks manajemen proyek, tujuan tersebut mencakup pencapaian hasil atau produk akhir yang unik sesuai dengan batas waktu dan anggaran yang telah ditentukan sebelumnya. Manajemen proyek memainkan peran penting dalam menjamin kelancaran dan kesuksesan proyek dengan mengoordinasikan berbagai elemen dan kegiatan yang terlibat dalam pelaksanaannya. Manajemen memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menentukan strategi yang efektif dan efisien untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.
2. Melakukan evaluasi terhadap kinerja dan mengkaji ulang berdasarkan

kondisi yang terjadi untuk melakukan penyesuaian strategi jika diperlukan.

Untuk mencapai tujuan tersebut, manajemen melaksanakan beberapa fungsi, yang menurut Henry Fayol terdiri dari proses berikut:

1. Perencanaan (*Planning*): Merupakan serangkaian proses untuk menetapkan tujuan organisasi dan menentukan strategi yang diperlukan guna mencapai tujuan tersebut. Proses perencanaan ini ditujukan untuk masa yang akan datang karena masa depan cenderung penuh dengan ketidakpastian. Perencanaan melibatkan penetapan langkah-langkah awal yang memungkinkan organisasi mencapai tujuan serta upaya untuk mengantisipasi perkembangan di masa depan dan menentukan strategi atau taktik yang tepat guna mewujudkan tujuan organisasi.
2. Pengorganisasian (*Organizing*): Merupakan rangkaian aktivitas untuk membagi tugas yang akan dikerjakan serta mengembangkan struktur organisasi yang sesuai dengan tujuan perusahaan. Tujuan dari pengorganisasian adalah mengatur berbagai sumber daya, termasuk sumber daya manusia, agar dapat berfungsi secara optimal dan mampu melaksanakan peran serta fungsi masing-masing dengan baik.
3. Pengarahan (*Directing*): Merupakan tindakan yang berupaya untuk memastikan bahwa semua anggota kelompok berusaha mencapai tujuan yang sesuai dengan rencana. Proses pengarahan ini bertujuan untuk mengarahkan atau mengendalikan agar pekerjaan dilaksanakan secara efektif dan efisien.
4. Pengawasan (*Controlling*): Merupakan tindakan yang dilakukan untuk menilai kegiatan yang telah dilaksanakan. Fungsi pengawasan ini

bertujuan untuk menentukan kualitas layanan atau produk yang dihasilkan dari pelaksanaan proyek atau kegiatan dan memastikan bahwa hasilnya sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

Seiring dengan perkembangan teknologi dan industri yang semakin kompleks, manajemen proyek telah berubah menjadi sebuah kegiatan yang terpisah dan khusus dari manajemen bisnis umum. Manajemen proyek kini dianggap sebagai suatu metode dan prinsip yang penting dalam perencanaan, implementasi, pengawasan, dan evaluasi perkembangan suatu proyek. Setiap proyek memiliki karakteristik yang unik dan berbeda dari aktivitas lainnya, baik dalam hal organisasi, pengelolaan, penggunaan sumber daya, waktu, kompleksitas, maupun ketidakpastian. Menurut PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*), manajemen proyek adalah penerapan pengetahuan, keterampilan, alat bantu, dan teknik dalam aktivitas-aktivitas proyek untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan proyek.

1. Manajemen proyek adalah penerapan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan proyek. Manajemen proyek melibatkan integrasi dari 47 proses manajemen proyek yang dikelompokkan menjadi 5 kelompok proses: inisiasi (*initiating*), perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*executing*), pengawasan dan pengendalian (*monitoring and controlling*), dan penutupan proses: inisiasi (*initiating*), perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*executing*), pengawasan dan pengendalian (*monitoring and controlling*), dan penutupan (*closing*).
2. Menurut Kerzner, manajemen proyek adalah serangkaian proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian sumber

daya organisasi untuk mencapai tujuan jangka pendek yang spesifik.

3. Menurut Chapman, manajemen proyek adalah kumpulan prinsip, praktik, dan teknik yang digunakan untuk memimpin tim proyek serta mengatur jadwal, biaya, dan risiko kinerja proyek guna memberikan kepuasan kepada konsumen.

Proses-proses yang terdapat dalam manajemen proyek mencakup:

- a. inisiasi (*initiating process*),
- b. perencanaan (*planning process*),
- c. pelaksanaan (*executing process*),
- d. pengendalian (*controlling process*),
- e. penutupan (*closing process*).

Salah satu tantangan utama dalam manajemen proyek adalah mengatur sumber daya dan lingkup proyek, terutama terkait dengan waktu, biaya, dan personel. Jika manajemen proyek dijalankan dengan benar, maka akan menghasilkan keuntungan dalam hal efisiensi waktu dan biaya. Namun, dalam pelaksanaannya, setiap proyek umumnya menghadapi batasan-batasan yang berpengaruh satu sama lain. Batasan-batasan proyek ini meliputi lingkup pekerjaan, waktu, risiko, kualitas, sumber daya, dan biaya.

Untuk mencapai tujuan proyek dengan sukses, perlu memperhatikan dan mengelola batasan-batasan tersebut, termasuk memanfaatkan sumber daya yang tersedia dengan optimal. Keseimbangan antara keenam batasan ini akan menentukan kualitas dari suatu proyek

2.4 Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi adalah suatu proyek yang erat kaitannya dengan pembangunan infrastruktur, termasuk di dalamnya bidang teknik dan arsitektur. Pembangunan proyek ini mencakup berbagai tahapan, mulai dari proses survei hingga bangunan dapat dioperasikan sesuai tujuan fungsionalnya. Selain mengenai bangunan fisik, proyek konstruksi juga melibatkan perencanaan menggunakan sistem rekayasa yang khusus disesuaikan dengan pembangunan tersebut (Sarniah et al., 2019).

Proyek konstruksi berfokus pada pembangunan bangunan dan infrastruktur yang mencakup pekerjaan pokok dalam bidang teknik sipil dan arsitektur (Widiasanti dan Lenggogeni, 2017). Prosesnya juga melibatkan berbagai bidang ilmu lain seperti teknik industri, mesin, elektro, dan geoteknik.

Kegiatan proyek konstruksi memiliki tujuan untuk memenuhi kebutuhan manusia, karena setiap kegiatan yang dilakukan dalam proyek ini berfungsi untuk kepentingan masyarakat umum. Oleh karena itu, proyek konstruksi menjadi sangat penting dan memerlukan manajemen yang baik, karena kegagalan dalam proyek konstruksi seringkali disebabkan oleh kurangnya manajemen proyek yang efektif.

Menurut Ervianto dalam buku manajemen proyek konstruksi (2017: 14), proyek konstruksi terbagi menjadi dua jenis, yaitu:

1. Proyek Bangunan Gedung, seperti rumah, kantor, pabrik, gudang, dan sejenisnya.
 - a. Proyek ini menghasilkan tempat bagi orang untuk bekerja atau tinggal;
 - b. Pelaksanaannya berlangsung di lokasi yang relatif sempit dan kondisi pondasi biasanya sudah diketahui sebelumnya;

- c. Dalam pelaksanaannya, manajemen proyek dibutuhkan terutama untuk memantau dan mengatur kemajuan pekerjaan.
2. Proyek Bangunan Sipil, seperti bendungan, jalan, jembatan, dan lain sebagainya.
 - a. Proyek ini bertujuan untuk mengendalikan alam agar berguna bagi kepentingan manusia;
 - b. Pelaksanaannya berlangsung di lokasi yang panjang dan luas, serta kondisi pondasi bisa berbeda satu sama lain;
 - c. Dalam pelaksanaannya, manajemen proyek diperlukan untuk mengatasi
 - d. berbagai masalah yang mungkin timbul selama proses pembangunan

2.4.1 Parameter Proyek Konstruksi

Parameter yang digunakan dalam penyelesaian proyek konstruksi merupakan ukuran yang harus ditetapkan oleh kontraktor sebagai acuan untuk mengevaluasi pekerjaan dari penyedia jasa. Beberapa parameter yang sering dijadikan tujuan dalam pelaksanaan proyek konstruksi antara lain:

1. Anggaran

Anggaran biaya yang telah ditetapkan dalam proyek harus dipatuhi dan diikuti sesuai dengan rencana anggaran biaya. Hal ini bertujuan untuk mengelola pengeluaran dalam pengerjaan proyek secara efisien guna meminimalkan anggaran. Keberhasilan proyek diukur dari sejauh mana anggaran/biaya yang dihabiskan sesuai dengan rencana anggaran, baik itu anggaran langsung maupun anggaran tidak langsung, terutama pada proyek-proyek dengan dana besar dan jangka waktu lama.

2. Jadwal

Waktu yang ditetapkan untuk menyelesaikan proyek harus terpenuhi sesuai dengan jadwal yang telah dibuat. Pelaksanaan proyek harus berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan dijadwalkan. Keberhasilan proyek ditentukan oleh sejauh mana pekerjaan proyek dapat diselesaikan dalam batas waktu yang telah ditetapkan sebelumnya.

3. Mutu

Penilaian atas hasil pekerjaan dalam proyek harus sesuai dengan parameter dan spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya. Hasil akhir dari pekerjaan proyek harus dapat dipertanggungjawabkan dan sesuai dengan harapan dari pemilik proyek. Kualitas pekerjaan menjadi faktor penting dalam menilai keberhasilan proyek konstruksi.

2.4.2 Pengertian Produktivitas

Produktivitas, secara umum, mengacu pada hubungan antara hasil aktual yang dicapai di lapangan dan sumber daya yang digunakan. Dalam kegiatan produksi, produktivitas merupakan perbandingan antara output dengan input. Semakin tinggi tingkat produktivitas, semakin tinggi pula tingkat efisiensi proyek dan semakin rendah pemborosan biaya yang terjadi. Produktivitas juga dapat diartikan sebagai tingkat efisiensi dalam menghasilkan barang atau jasa (Hernandi & Tamtana, 2020).

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{output}}{\text{input}}$$

Dalam konteks proyek konstruksi, produktivitas diukur dengan nilai-nilai yang dicatat selama proses konstruksi, yang dapat dibagi menjadi biaya tenaga kerja, biaya material, metode, dan alat. Keberhasilan suatu proyek konstruksi sangat tergantung pada efektivitas pengelolaan sumber daya (Ervianto Wulfram, 2020).

Penting untuk mencatat bahwa dalam menilai produktivitas tenaga kerja, kualitas kerja juga harus diperhatikan. Jika mutu kerjanya tidak baik, produktivitas tidak bermakna, meskipun tugas yang ditugaskan kepada pekerja telah selesai dalam waktu yang diharapkan (Ayu Puspita, 2018).

Berdasarkan beberapa definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa produktivitas mengacu pada perbandingan antara hasil yang ingin dicapai dengan sumber daya yang digunakan. Tingkat produktivitas akan menjadi tolok ukur bagi kegiatan yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas, seperti mengurangi kegiatan yang tidak produktif seperti *delay*, *setup*, *loading-unloading* (Limanto, 2017).

2.4.3 Produktivitas Pekerja

Produktivitas pekerja adalah ukuran manfaat dari tenaga kerja yang digunakan, dan tingkat produktivitas mencerminkan jumlah kerja yang dilakukan. Menurut *International Labour Organization* (ILO), "penelitian kerja dan produktivitas" mendefinisikan produktivitas pekerja sebagai perbandingan antara jumlah sumber daya tenaga kerja yang digunakan selama proses produksi. Secara umum, produktivitas pekerja dapat dianggap sebagai volume pekerjaan yang dihasilkan oleh satu pekerja atau tim pekerja selama periode waktu tertentu.

Produktivitas pekerja memiliki pengaruh besar dalam pelaksanaan proyek, terutama dalam aspek jumlah tenaga kerja dan fasilitas yang diperlukan. Ketika

tersedia banyak tenaga kerja dalam suatu daerah kerja, biaya upah kerja menjadi lebih murah, dan dalam situasi seperti ini, teknologi tinggi mungkin tidak diperlukan. Secara keseluruhan, produktivitas pekerja dapat diartikan sebagai volume besar pekerjaan yang dihasilkan oleh seorang pekerja atau tim pekerja dalam jangka waktu tertentu:

$$\text{Produktivitas pekerja} = \frac{\text{jumlah hasil produksi}}{\text{satuan waktu}}$$

$$\text{Produktivitas harian} = \frac{\text{Volume}}{\text{durasi normal}}$$

$$\text{Produktivitas perjam} = \frac{\text{prod.harian}}{\text{jam kerja}}$$

2.4.4 Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas

Secara umum, ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas pekerja dalam pelaksanaan proyek konstruksi, yaitu:

1. Kualitas dan jumlah tenaga kerja yang digunakan dalam proyek.
2. Tingkat keahlian pekerja yang terlibat.
3. Latar belakang pendidikan dan lingkungan hidup pekerja.
4. Kemampuan pekerja dalam menganalisis kondisi proyek.
5. Minat kerja dari pekerja.
6. Struktur pekerjaan, seperti jenis kelamin dan usia pekerja.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Mandani (2020) dan dikutip oleh Utari, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat produktivitas pekerja, yaitu:

1. Tingkat kemampuan kerja dalam melaksanakan pekerjaan, yang dipengaruhi oleh hasil pendidikan, pelatihan, dan pengalaman kerja sebelumnya.

2. Tingkat kemampuan kerja pemimpin dalam memberikan motivasi kerja kepada pekerja untuk bekerja secara maksimum.
3. Latar belakang pribadi pekerja, termasuk pendidikan dan pengalaman kerja.
4. Bakat dan minat pekerja terhadap pekerjaannya.
5. Kemampuan analitis pekerja dalam menganalisis situasi dan mengatasi masalah.
6. Keterampilan teknis yang dimiliki oleh pekerja.
7. Kesehatan, tingkat energi, dan fisik pekerja yang mempengaruhi kinerja mereka.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Supradi pada tahun 2014, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi produktivitas dalam pelaksanaan proyek konstruksi, yaitu:

1. Keterampilan Pekerja
Komunikasi dan pemecahan masalah antara pekerja sangat penting untuk pelaksanaan proyek yang efisien.
2. Peralatan yang digunakan
Peralatan modern dapat memberikan kelebihan dalam waktu penyelesaian proyek konstruksi dibandingkan dengan peralatan tradisional.
3. Kerja yang digunakan
Diperlukan metode pelaksanaan yang sederhana, praktis, dan cepat untuk meminimalkan waktu pelaksanaan di lapangan.
4. Mutu bahan yang digunakan

Mutu bahan sangat berpengaruh terhadap waktu pelaksanaan proyek, karena bahan berkualitas baik dapat mempercepat proses pekerjaan.

5. Lingkungan kerja

Lokasi proyek konstruksi yang jauh dari tempat istirahat pekerja dapat mempengaruhi produktivitas karena waktu perjalanan yang lebih lama.

6. Fasilitas

Fasilitas yang baik dapat mendukung penyelesaian pekerjaan dengan lebih cepat.

7. Umur

Produktivitas pekerja cenderung menurun seiring bertambahnya usia.

8. Pengalaman kerja

Pekerja berpengalaman dapat menyelesaikan pekerjaan dengan lebih cepat, terutama jika didukung oleh metode pelaksanaan yang baik.

9. Pendidikan

Kemampuan literasi dan matematika akan sangat membantu dalam pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

10. Status keluarga

Tuntutan di rumah, seperti mencari nafkah bagi keluarga, dapat mempengaruhi produktivitas pekerja.

2.4.5 Pengukuran Produktivitas

Menurut Chye dalam penelitian yang dilakukan oleh Taufik pada tahun 2017, pengukuran produktivitas pekerja memiliki beberapa alasan penting dan bermanfaat, di antaranya:

1. Pengukuran produktivitas dapat digunakan oleh manajemen untuk mengendalikan produktivitas pekerja. Dengan pengukuran ini, manajemen dapat memantau dan mengelola kinerja pekerja dengan lebih efektif.
2. Pengukuran produktivitas dapat memberikan umpan balik kepada tenaga kerja untuk meningkatkan tingkat produktivitas mereka. Dengan mengetahui tingkat produktivitas mereka, pekerja dapat mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan dan melakukan perbaikan.
3. Pengukuran produktivitas juga penting dalam menyusun sistem pemanfaatan peningkatan produktivitas di perusahaan. Dengan pemahaman tentang tingkat produktivitas yang ada, perusahaan dapat merencanakan strategi untuk meningkatkan produktivitas secara keseluruhan.
4. Sementara itu, menurut Gaspersz dalam penelitian yang dilakukan oleh Murodif pada tahun 2016, terdapat beberapa manfaat pengukuran produktivitas dalam organisasi perusahaan, di antaranya:
5. Efektivitas dan efisiensi perencanaan sumber daya dapat ditingkatkan, baik dalam perencanaan jangka pendek maupun jangka panjang,
6. Strategi untuk meningkatkan produktivitas dapat ditentukan berdasarkan tingkat produktivitas aktual dan ekspektasi. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk merumuskan langkah-langkah yang tepat untuk meningkatkan produktivitas.
7. Informasi yang diperoleh dari pengukuran produktivitas dapat digunakan untuk membandingkan tingkat produktivitas di antara industri sejenis, baik di tingkat nasional maupun global.

8. Pengukuran produktivitas mendorong perusahaan untuk mengambil tindakan kompetitif dalam upaya terus menerus meningkatkan produktivitas.
9. Data produktivitas memberikan informasi penting untuk menentukan dan mengevaluasi kecenderungan perkembangan produktivitas.

Pengukuran produktivitas dapat memberikan motivasi bagi karyawan untuk terus melakukan perbaikan dan meningkatkan kualitas kerja.

2.4.6 Manajemen Sumber Daya Manusia

Menurut Sondang P. Siagian (2022: 2-3), sumber daya manusia merupakan elemen paling strategis dalam suatu organisasi. Peningkatan produktivitas hanya dapat tercapai melalui peran manusia. Sebaliknya, sumber daya manusia juga dapat menyebabkan pemborosan dan ketidakefisienan dalam berbagai bentuknya. Oleh karena itu, memberikan perhatian kepada faktor manusia menjadi salah satu tuntutan dalam usaha meningkatkan produktivitas kerja.

Sumber daya manusia dalam suatu proyek dapat dibedakan menjadi dua kategori, yaitu tenaga kerja tetap dan tenaga kerja tidak tetap. Pembagian kategori ini bertujuan agar perusahaan dapat mengelola sumber daya secara efisien dengan beban ekonomis yang sesuai. Tenaga kerja tetap yang dikelola oleh perusahaan dapat menjadi aset yang secara tidak langsung meningkatkan kinerja pekerja dan memberikan keuntungan bagi perusahaan. Sementara itu, tenaga kerja tidak tetap digunakan untuk mengurangi beban pembayaran gaji per bulan oleh perusahaan saat proyek tidak berjalan atau kebutuhan tenaga kerja sudah terpenuhi dengan pekerja tetap (Husen, 2019).

Tidak hanya dalam proyek, faktor manusia juga menjadi kunci

keberhasilan dalam sebuah organisasi. Manusia memiliki peran utama dalam setiap usaha dalam proses produksi. Namun, manusia tidak secara otomatis menjadi tenaga kerja yang produktif; mereka harus direkrut, dipilih, dan ditempatkan sesuai dengan keahlian masing-masing, kemudian dilatih dan dinilai berdasarkan hasil kerja mereka serta dibayar sesuai dengan kesepakatan gaji. Manajemen sumber daya manusia memiliki tujuan untuk mencari, mengorganisir, mengarahkan, dan mengawasi tenaga kerja. Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa fungsi manajemen sumber daya manusia adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan sumber daya manusia.
2. Pencarian dan penerimaan sumber daya manusia.
3. Pengembangan keterampilan sumber daya manusia.
4. Optimalisasi pemanfaatan sumber daya manusia.
5. Evaluasi kinerja kerja dan pemberian imbalan yang setimpal

2.5 Biaya

Biaya merupakan salah satu aspek penting dalam kegiatan usaha dan industri konstruksi. Satu hal penting dalam perencanaan suatu proyek adalah biaya, dalam mengerjakan suatu proyek diperlukan berbagai jenis sumber daya bahan, tenaga kerja, peralatan dan sebagainya. Hal tersebut akhirnya akan menyangkut masalah keuangan, yaitu masalah biaya dan pendapatan proyek serta masalah penerimaan dan pengeluaran keuangan.

Kontraktor yang tidak mempunyai pemahaman tentang komponen biaya akan meningkatkan risiko terhadap kegagalan. Sebagai suatu bidang usaha yang dikategorikan beresiko tinggi, keberhasilan kegiatan konstruksi tentunya sangat peka terhadap perubahan biaya, dan hal ini menjadi sangat penting untuk

diperhatikan oleh para pelaku di bidang usaha tersebut. Dalam kondisi tersebut, maka kemampuan dan keberhasilan para kontraktor untuk bertahan dalam industri yang ketat persaingannya ini akan sangat tergantung pada sebaik apa mereka mampu mengatasi ketidakpastian, khususnya dalam aspek biaya. Keberhasilan kontraktor dalam persaingan ini tercermin dari kemampuannya memenangkan pelelangan dan menyelesaikan proyek-proyek konstruksi dengan tetap menghasilkan profit yang cukup.

Waktu dan biaya merupakan dua hal penting dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi selain mutu, karena biaya yang akan dikeluarkan pada saat pelaksanaan sangat erat kaitannya dengan waktu pelaksanaan pekerjaan. Tantangan pada pelaksanaan proyek adalah bagaimana merencanakan jadwal waktu yang efektif dan perencanaan biaya yang efisien tanpa mengurangi mutu (Sudarsana, 2018)

2.5.1 Biaya Langsung (*Direct Coct*)

Biaya langsung (*direct cost*) ialah biaya yang diperlukan untuk pengadaan sumber daya yang akan digunakan secara langsung untuk menyelesaikan proyek. Mempercepat durasi proyek meningkatkan biaya yang dikeluarkan. (Priyo, 2018). Biaya material, biaya tenaga kerja, subkontraktor, dan biaya penggunaan peralatan/perlengkapan yang terkait dengan kegiatan proyek merupakan kategori yang termasuk dalam biaya langsung (Setiawan, 2020). Biaya langsung meliputi:

1. Biaya Bahan dan Material

Bahan atau material yang akan dipakai harus dihitung secara cermat kuantitasnya dengan telah memperhitungkan material hilang. Biaya material untuk satu tempat dengan tempat lain mungkin berbeda hal ini

dipengaruhi oleh kelangkaan material, biaya transportasi dan stock material.

2. Biaya Upah

Biaya upah tenaga kerja bervariasi dan tergantung terhadap keahlian dan standart gaji dimana proyek tersebut berada. Upah pekerja ini termasuk biaya tanggungan kesehatan dan asuransi kecelakaan kerja. Lokasi proyek dimana biaya hidup tinggi maka standart gajinya juga tinggi. Untuk daerah yang cukup sulit mendapatkan tenaga kerja yang memiliki keahlian yang diharapkan, maka sangatlah mungkin untuk mendatangkan tenaga kerja dari daerah lain yang mana akan menambah biaya mobilitas pekerja dan biaya penginapan pekerja yang cukup besar.

3. Biaya Alat

Untuk peralatan umum yang biasa digunakan perlu untuk dipertimbangkan untuk menyewa atau membeli alat tersebut. Karena dengan suatu analisa dan pertimbangan yang tepat dapat menekan biaya peralatan.

4. Biaya Sub-Kontraktor

Biaya ini diperlukan bila ada bagian pekerjaan diserahkan/dikerjakan oleh sub-kontraktor. Sub-kontraktor ini bertanggung jawab dan dibayar oleh kontraktor utama.

2.5.2 Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)

Biaya tidak langsung (*indirect cost*) terkait dengan pengawasan, pengarahan kerja, dan biaya lain diluar biaya konstruksi. Biaya ini didasarkan pada durasi pekerjaan, bukan jumlah pekerjaan, biaya ini biasanya disebut sebagai biaya

overhead (Priyo, 2018). Biaya *overhead cost*, pajak (*taxes*), *constigensicy* dan profit merupakan kategori yang termasuk biaya tidak langsung (Setiawan, 2020).

Bila pelaksanaan akhir proyek mundur dari waktu yang sudah direncanakan maka biaya tidak langsung ini akan menjadi besar, sedangkan jumlah pekerjaan dan nilai kontrak tetap, sehingga keuntungan kontraktor akan berkurang bahkan untuk kondisi tertentu akan mengalami kerugian. Biaya tidak langsung tersebut meliputi :

1. Biaya Overhead

Biaya *Overhead* adalah biaya-biaya operasional yang menunjang pelaksanaan pekerjaan selama proyek berlangsung, yang meliputi :

2. Gaji Pegawai

Termasuk dalam unsur biaya ini adalah gaji maupun honor pegawai / karyawan tetap dan tidak tetap yang terlibat maupun tidak terlibat dalam proyek yang dibebankan dalam pembiayaan proyek tersebut.

3. Biaya tak Terduga

Biaya tak terduga adalah biaya untuk kejadian-kejadian yang mungkin bisa terjadi, mungkin tidak.

4. Keuntungan

Keuntungan kontraktor yang direkomendasikan dalam kontrak kerja pada umumnya 10% selain itu juga tergantung besarnya resiko pekerjaan tersebut, semakin besar risikonya maka akan semakin besar pula propit yang ditetapkan.

Bagi kontraktor propit sangat dipengaruhi oleh seberapa besar efisiensi yang dapat dilakukan kontraktor yang bersangkutan dengan baik mengurangi kualitas, spesifikasi dan waktu pelaksanaan proyek (Yurry Widyatmoko, 2021).

2.5.3 Biaya Kesempatan yang Hilang (*Opportunity Cost*)

Biaya kesempatan yang hilang yaitu keuntungan potensial yang hilang bila proyek mundur penyelesaiannya. Keuntungan tersebut akan diperoleh jika penyelesaian proyek lebih cepat. Biaya-biaya ini akan naik seiring dengan mundurnya waktu penyelesaian proyek.

2.5.4 Sasaran dan Tiga Kendala Proyek

Dalam mencapai sasaran dan tujuan dari proyek yang telah ditentukan terdapat batasan-batasan dalam suatu proyek yaitu *Triple Constrain* atau tiga kendala yang terdiri dari :

1. Waktu / Jadwal (*Time*).

Salah satu aspek yang perlu diperhatikan oleh manajer proyek adalah time atau batasan waktu. Manajer proyek harus bisa memperkirakan jumlah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek secara keseluruhan. Penentuan batasan waktu ini, pada umumnya akan dilakukan pada fase inisiasi dan perencanaan proyek untuk untuk mengembangkan jadwal yang berisi durasi dari semua kegiatan proyek.

Dalam menetapkan batasan waktu mereka dapat berdiskusi atau berkonsultasi dengan anggota tim yang bertanggung jawab untuk menyelesaikan proyek tersebut untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan. Mereka juga dapat menggunakan bantuan beberapa tools seperti dengan bagan PERT (*Program Evaluation and Review Technique*), bagan Gantt, atau Critical Path

Method. Dengan batasan waktu ini, maka ketika proyek dimulai, Anda dan tim Anda sudah memiliki batasan waktu yang harus Anda kerjakan.

2.5.5 Biaya / Anggaran (*Cost*).

Aspek selanjutnya yang perlu diperhatikan dalam manajemen proyek adalah cost/budget atau biaya proyek. Aspek ini mengacu pada anggaran yang perlu dikeluarkan oleh klien agar pengembangan proyek dapat diselesaikan. Jadi, untuk menentukan batasan cost/budget, Anda dapat memperkirakan biaya yang berhubungan dengan setiap tugas kemudian Anda membuat anggaran yang akan menutupi biaya tersebut.

Pada umumnya, anggaran tersebut dapat mencakup berbagai biaya yang dibutuhkan selama proses pengembangan proses seperti biaya untuk tenaga kerja, perangkat keras, perangkat lunak, dan biaya lainnya. Selain itu, anggaran proyek juga dapat termasuk biaya revenue dan profit yang diharapkan. Dalam menentukan batasan biaya tersebut, manajer proyek akan menjadi pihak yang bertanggung jawab untuk memperkirakan, menganggarkan, serta mengendalikan biaya sehingga proyek dapat diselesaikan sesuai dengan anggaran yang telah disetujui.

Untuk memperkirakannya, manajer proyek dapat menggunakan project management tools agar perhitungan biaya dapat dilakukan dengan mudah namun tetap akurat. Ketika proyek sudah mulai berjalan, aspek cost atau budget akan tetap dipantau untuk menghindari pengerjaan proyek yang melebihi anggaran yang sudah ditetapkan.

1. Mutu (*Quality*).

Aspek selanjutnya dalam *Triple Constraints* adalah *scope* atau ruang lingkup. Aspek ini mengacu pada semua tugas, aktivitas, atau pekerjaan yang perlu

dilakukan dalam proses pengembangan proyek. Biasanya, penentuan batasan ruang lingkup atau *scope* ini akan diidentifikasi menggunakan *Work Breakdown Structure* (WBS) pada tahap perencanaan. Jika ruang lingkup tidak didefinisikan dengan benar, maka ruang lingkup dapat meluas selama tahap pelaksanaan karena aktivitas yang tidak direncanakan dengan baik.

Dalam proyek manajemen, hal tersebut dikenal dengan istilah *scope creep* dan dapat menyebabkan proyek menjadi gagal. Itulah pentingnya menentukan dan mendokumentasikan apa yang menjadi tujuan serta persyaratan proyek sebelum pekerjaan dimulai. Melalui dokumen tersebut, setiap pihak yang terlibat dalam proyek akan mengetahui tugas-tugas apa yang perlu diselesaikan. Semua pihak yang terlibat di dalam proyek juga dapat memahami definisi “selesai” dengan baik.

Dengan demikian, Anda dapat memastikan bahwa proyek dapat terhindar dari *scope creep* yang dapat merusak pelaksanaan proyek Anda. Dari segi teknis, ukuran keberhasilan proyek dikaitkan sejauh mana ketiga sasaran tersebut dapat dipenuhi. Untuk itu diperlukan suatu pengaturan yang baik, sehingga perpaduan antara ketiganya sesuai dengan yang diinginkan, yaitu dengan manajemen proyek (Soeharto, 2016).

2.5.6 Pekerja

Pekerja atau tenaga kerja memegang peran penting dalam pelaksanaan proyek, karena mereka memiliki dampak yang signifikan terhadap pembiayaan dan waktu penyelesaian proyek konstruksi. Namun, manusia sebagai sumber daya sulit diprediksi, sehingga diperlukan upaya dan perencanaan yang baik dalam

pengelolaan tenaga kerja. Dalam konteks ini, tenaga kerja dalam proyek konstruksi dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Pekerja, termasuk pekerja tidak terampil, semi terampil, dan terampil.
2. Teknisi terampil, mencakup teknisi terampil di bidang administrasi dan teknis.
3. Teknisi ahli dan teknisi profesional.
4. Tenaga manajemen, yang terdiri dari manajemen terampil dan ahli.
5. Tenaga profesional.

Dalam penyelenggaraan proyek konstruksi, tenaga kerja menjadi faktor penentu keberhasilannya. Jenis dan intensitas kegiatan proyek berubah sepanjang siklusnya, sehingga penyediaan jumlah tenaga, jenis keterampilan, dan keahliannya harus sesuai dengan tuntutan perubahan kegiatan yang berlangsung. Jumlah tenaga kerja terbesar dalam pelaksanaan proyek adalah tenaga kerja di lapangan, yaitu mereka yang berhubungan langsung dengan pekerjaan fisik konstruksi di lapangan (Pramuji, 2018).

Hal yang perlu diperhatikan di sini adalah produktivitas tenaga kerja, termasuk kualitas dan kuantitas kerja, efisiensi rencana kerja, jam kerja, dan kondisi lingkungannya, serta faktor-faktor lain yang relevan. Berdasarkan keahliannya, berikut adalah fungsi dan tugas dari tenaga kerja:

1. Mandor merupakan individu yang memiliki keahlian khusus dalam bidang tertentu sesuai dengan jenis pekerjaan yang ditentukan. Mandor bertanggung jawab langsung atas pekerja-pekerja atau tukang-tukang yang bekerja di bawahnya.

2. Kepala tukang adalah orang yang memiliki keahlian dalam bidang pertukangan untuk jenis pekerjaan tertentu dan memberikan petunjuk kepada para tukang yang terkait dengan pekerjaan tersebut.
3. Tukang merupakan individu yang secara langsung melaksanakan pekerjaan di lapangan dalam bidang tertentu sesuai dengan petunjuk dari kepala tukang. Biasanya mereka memiliki keterampilan yang cukup.
4. Pekerja (buruh) adalah orang yang membantu tukang atau kepala tukang dalam segala jenis pekerjaan tanpa memiliki keahlian khusus dalam pekerjaan tertentu.

Dilihat dari bentuk hubungan kerjanya, tenaga kerja dalam proyek konstruksi dibedakan menjadi dua kategori:

1. Tenaga kerja borongan: Merujuk pada tenaga kerja yang bekerja berdasarkan ikatan kerja antara perusahaan penyedia tenaga kerja (*labour supplier*) dengan kontraktor untuk jangka waktu tertentu.
2. Tenaga kerja langsung (*direct hire*): Merujuk pada tenaga kerja yang direkrut oleh perusahaan kontraktor dan menandatangani ikatan kerja secara individu dengan perusahaan tersebut.

2.5.7 Metode Penjadwalan

Penjadwalan (*scheduling*), dapat didefinisikan sebagai waktu yang tersedia kepada pelaksanaan masing-masing bagian dalam rangka penyelesaian suatu proyek sedemikian rupa sehingga tercapai hasil yang optimal, dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada.

Faktor-faktor dalam penyusunan jadwal yaitu :

1. Sasaran proyek

2. Sasaran perusahaan
3. Keterkaitan dalam proyek lain
4. Dana yang diperlukan
5. Dana yang tersedia
6. Waktu yang diperlukan
7. Waktu yang tersedia
8. Perkiraan waktu yang hilang
9. Hari-hari libur
10. Kerja lembur
11. Sumber daya yang diperlukan
12. Sumber daya yang tersedia
13. Keahlian tenaga kerja
14. Kecepatan penyelesaian tugas
15. Urutan kerja

Kriteria untuk menghasilkan jadwal proyek yang *implmentable* (diterapkan dengan baik) :

1. Secara teknis dapat dipertanggungjawabkan
2. Berdasarkan perkiraan yang akurat
3. Sesuai dengan sumber daya yang tersedia
4. Koordinasi dengan pelaksanaan proyek lainnya
5. Fleksibel terhadap perubahan-perubahan
6. Cukup mendetail untuk dipakai sebagai alat pengukur hasil yang dicapai
7. Dapat menonjolkan pekerjaan yang kritis
8. Kondisi lingkungan kerja

9. Kondisi organisasi proyek (Budiono, 2018)

2.5.8 Jalur Kritis

Untuk menentukan kegiatan yang bersifat kritis, dan kemudian menentukan jalur kritis, dapat dilakukan perhitungan ke depan (*Forward Analysis*) dan perhitungan ke belakang (*Backward Analysis*). Perhitungan ke depan dilakukan untuk mendapatkan besarnya *Earliest Start* (ES) dan *Earliest Finish* (EF) yang disebut dengan *predecessor*. Perhitungan ke belakang (*Backward Analysis*) dilakukan untuk mendapatkan besarnya *Latest Start* (LS) dan *Latest Finish* (LF) yang disebut dengan *successor*. Jalur Kritis ditandai oleh beberapa keadaan sebagai berikut :

1. *Earliest Start* (ES) = *Latest Start* (LS)
2. *Earliest Finish* (EF) = *Latest Finish* (LF)
3. *Latest Finish* (LF) – *Earliest Start* (ES) = Durasi kegiatan

2.5.9 Float

Float adalah sejumlah waktu yang tersedia dalam suatu kegiatan sehingga memungkinkan kegiatan tersebut dapat diitunda atau diperlambat secara sengaja atau tidak sengaja, tetapi penundaan tersebut tidak menyebabkan proyek menjadi terlambat dalam penyelesaiannya. *Float* dibedakan menjadi dua jenis, yaitu *total float* dan *free float*. (Ervianto, 2020).

Total float adalah sejumlah waktu yang tersedia untuk terlambat atau diperlambatnya pelaksanaan kegiatan tanpa mempengaruhi selesainya proyek secara keseluruhan. *Free float* adalah sejumlah waktu yang tersedia untuk terlambat atau diperlambatnya pelaksanaan kegiatan tanpa mempengaruhi dimulainya kegiatan yang langsung mengikutinya. (Ervianto, 2020).

2.5.10 Metode *Crashing*

Salah satu cara untuk mempercepat durasi proyek dalam istilah asingnya adalah *crashing*. Terminologi proses *crashing* adalah dengan mereduksi durasi suatu pekerjaan yang akan berpengaruh terhadap waktu penyelesaian proyek. *Crashing* adalah suatu proses yang disengaja, sistematis, dan analitik dengan cara melakukan pengujian dari semua kegiatan dalam suatu proyek yang dipusatkan pada kegiatan yang berada pada jalur kritis. (Ervianto, 2017).

Mempercepat waktu penyelesaian proyek adalah suatu usaha menyelesaikan proyek lebih awal dari waktu penyelesaian dalam keadaan normal. Dengan diadakannya percepatan proyek ini akan terjadi pengurangan durasi kegiatan yang akan diadakan *crash program*. Durasi *crashing* maksimum suatu aktivitas adalah durasi tersingkat untuk menyelesaikan suatu aktivitas yang secara teknis masih mungkin dengan asumsi sumber daya bukan merupakan hambatan. Durasi percepatan maksimum dibatasi oleh luas proyek atau lokasi kerja, namun ada empat faktor yang dapat dioptimumkan untuk melaksanakan percepatan pada suatu aktivitas yaitu meliputi penambahan jumlah tenaga kerja, penjadwalan kerja lembur, penggunaan peralatan berat dan pengubahan metode konstruksi di lapangan. (Ariany, 2017).

1. Pelaksanaan Penambahan Jam Kerja (Lembur)

Mempercepat waktu pelaksanaan suatu kegiatan dengan penambahan jam kerja atau kerja lembur merupakan salah satu usaha untuk menambah produktivitas kerja sehingga dapat mempercepat waktu pelaksanaan sebuah kegiatan. Rencana kerja lembur adalah :

- a. Waktu kerja normal adalah 8 jam (08.00 – 17.00), sedangkan kerja lembur dilakukan setelah waktu kerja normal.
- b. Harga upah pekerja untuk kerja lembur menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor KEP.102/MEN/VI/2004 pasal 11 tentang Waktu Kerja Lembur dan Upah Kerja Lembur:
 - 1) Untuk 1 jam kerja lembur pertama adalah 1,5 (satu setengah) kali upah sejam.
 - 2) Untuk setiap jam kerja lembur berikutnya harus dibayar sebesar 2 (dua) kali upah sejam.

Dari uraian diatas dapat dirumuskan sebagai berikut :

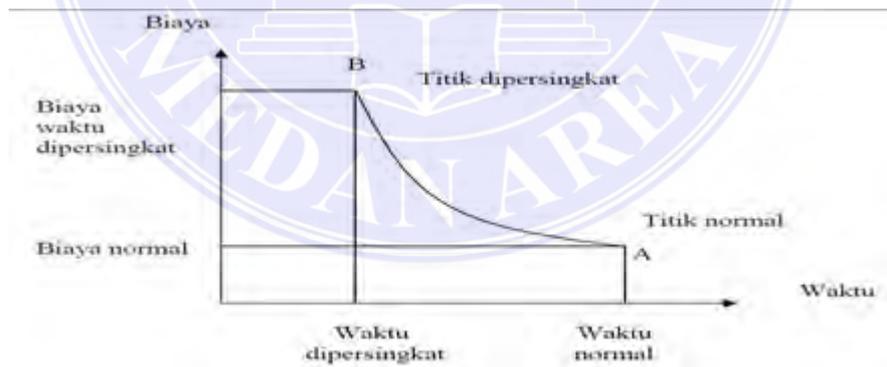
Biaya lembur per hari = (jam kerja lembur pertama x 1,5 x upah satu jam normal) + (jam kerja lembur berikutnya x 2 upah satu jam normal).

2. Pelaksanaan Penambahan Tenaga Kerja

Dalam suatu penyelenggaraan proyek, penambahan jumlah tenaga kerja merupakan salah satu alternatif untuk menunjang aktivitas pekerjaan. Jenis dan intensitas kegiatan proyek berubah dengan cepat sepanjang siklusnya, sehingga penambahan jumlah tenaga kerja harus meliputi perkiraan jenis dan kapan tenaga kerja diperlukan. Dengan mengetahui perkiraan angka dan jadwal kebutuhannya, maka penambahan tenaga kerja baik kualitas dan kuantitas menjadi lebih baik dan efisien. dalam merencanakan penambahan jumlah tenaga kerja yang realistis perlu memperhatikan berbagai faktor, yaitu produktivitas tenaga kerja,

keterbatasan sumber daya, jumlah tenaga kerja konstruksi di lapangan (Iqbal, 2019).

Terminologi proses *crashing* adalah mereduksi suatu pekerjaan yang akan berpengaruh terhadap waktu penyelesaian proyek. *Crashing* adalah suatu proses disengaja, sistematis, dan analitik dengan cara melakukan pengujian dari semua kegiatan dalam suatu proyek yang dipusatkan pada kegiatan yang berada pada jalur kritis. Proses *crashing* adalah cara melakukan perkiraan dari *variabel cost* dalam menentukan pengurangan durasi yang paling maksimal dan paling ekonomis dari suatu kegiatan yang masih mungkin untuk direduksi (Ervianto, 2004). Untuk menganalisis lebih lanjut hubungan antara biaya dengan waktu suatu kegiatan, dipakai beberapa istilah yaitu: kurun waktu normal/ *Normal Duration* (ND), kurun waktu dipersingkat/*Crash Duration* (CD), Biaya normal/*Normal Cost* (NC), dan Biaya untuk waktu dipersingkat/*Crash Cost* (CC). Berikut adalah Grafik hubungan waktu-biaya normal dan dipersingkat untuk suatu kegiatan.



3. Hubungan Biaya Terhadap Waktu

Biaya total proyek adalah penjumlahan dari biaya langsung dan biaya tak langsung yang digunakan selama pelaksanaan proyek. Besarnya biaya ini sangat tergantung oleh lamanya waktu (durasi) penyelesaian proyek, keduanya berubah sesuai dengan waktu dan kemajuan proyek. Meskipun tidak dapat

diperhitungkan dengan rumus tertentu, tapi pada umumnya makin lama proyek berjalan makin tinggi komulatif biaya tak langsung yang diperlukan.

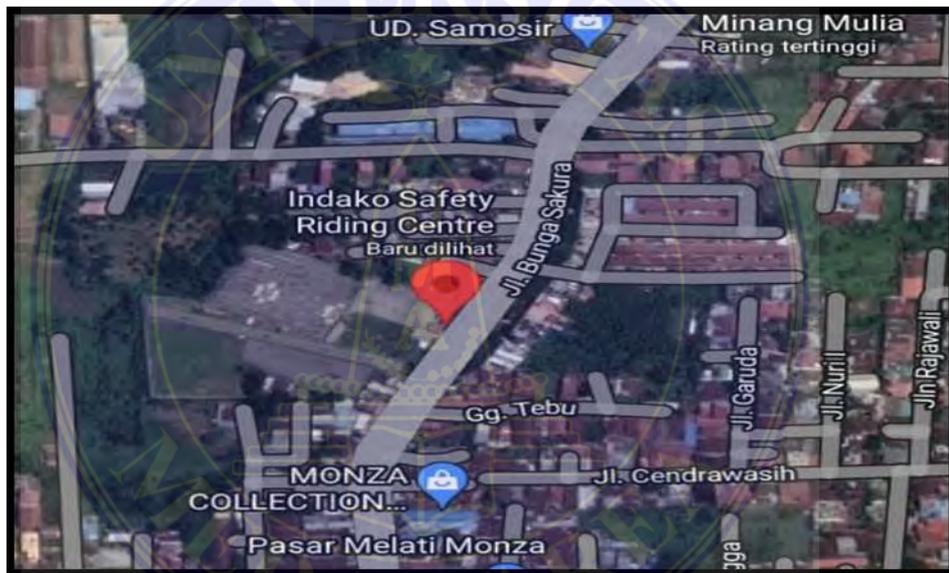


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan *Safety Riding Centre* Jl. Bunga Sakura Raya, Kecamatan Medan Tuntungan, Kota Medan Provinsi Sumatera Utara. Berbatasan dengan UD Samosir berada pada titik 3^o Lintang Utara (LU) - 5^o Lintang Selatan (LS) dan 98^o Bujur Timur (BT) Berbatasan dengan Masjid Al-Ikhlas



Gambar 3 1 Peta lokasi Penelitian

Sumber: Google Maps

3.2 Metode Penelitian

Dalam usaha pencapaian tujuan penelitian, maka untuk menganalisis data digunakan metode deskriptif dengan jenis metode studi kasus. Metode deskriptif adalah penelitian yang berusaha untuk menuturkan pemecahan masalah yang ada berdasarkan data. Jadi studi ini juga menyajikan data, menganalisis, dan menginterpretasi data yang akan dianalisis.

3.3 Sumber Data

Sumber data yang diperoleh penulis dalam penelitian ini berasal dari :

1. Data Primer

Data primer yaitu data yang diperoleh dengan peninjauan secara langsung ke proyek Pembangunan *Safety Riding Centre* Medan yang menjadi objek penelitian. Data primer yang diperlukan untuk penelitian ini antara lain meliputi jadwal pelaksanaan dan kurva S, Rencana Anggaran Biaya, analisis harga satuan proyek, gambar kerja dan data-data lain yang berhubungan dengan penelitian penulis melalui pengamatan langsung di lapangan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari literatur-literatur yang berhubungan dengan penelitian penulis, literatur ini yaitu berupa buku, catatan kuliah, *browsing* internet, jurnal yang berhubungan dengan penelitian penulis. Dan melalui asistensi dan konsultasi dengan dosen pembimbing.

3.3.2 Teknik Pengumpulan Data

Agar didapat data yang dapat diuji kebenarannya, relevan, dan lengkap, maka penulis menggunakan metode atau teknik dalam pengumpulan data tersebut. Metode pengumpulan data tersebut adalah melakukan survey di lapangan. Lingkup pekerjaan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah sebagai berikut:

1. Studi pustaka terhadap materi terkait dengan penelitian yang dilakukan.
2. Menentukan kebutuhan data.
3. Mendata instansi/institusi yang dapat dijadikan sumber data.

3.4 Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data merupakan langkah awal setelah tahap persiapan dalam proses penelitian. Adapun beberapa metode yang Metode Penelitian

Dalam usaha pencapaian tujuan penelitian, maka untuk menganalisis data digunakan metode deskriptif dengan jenis metode studi kasus. Metode deskriptif adalah penelitian yang berusaha untuk menuturkan pemecahan masalah yang ada berdasarkan data. Jadi studi ini juga menyajikan data, menganalisis, dan menginterpretasi data yang akan dianalisis.

3.5 Sumber Data

Sumber data yang diperoleh penulis dalam penelitian ini berasal dari :

1. Data Primer

Data primer yaitu data yang diperoleh dengan peninjauan secara langsung ke proyek Pembangunan *Safety Riding Centre* Medan yang menjadi objek penelitian. Data primer yang diperlukan untuk penelitian ini antara lain meliputi jadwal pelaksanaan dan kurva S, Rencana Anggaran Biaya, analisis harga satuan proyek, gambar kerja dan data-data lain yang berhubungan dengan penelitian penulis melalui pengamatan langsung di lapangan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari literatur-literatur yang berhubungan dengan penelitian penulis, literatur ini yaitu berupa buku, catatan kuliah, browsing internet, jurnal yang berhubungan dengan penelitian penulis. Dan melalui asistensi dan konsultasi dengan dosen pembimbing.

3.5.2 Teknik Pengumpulan Data

Agar didapat data yang dapat diuji kebenarannya, relevan, dan lengkap, maka penulis menggunakan metode atau teknik dalam pengumpulan data tersebut. Dalam usaha pencapaian tujuan penelitian, maka untuk menganalisis data digunakan metode deskriptif dengan jenis metode studi kasus. Metode deskriptif adalah penelitian yang berusaha untuk menuturkan pemecahan masalah yang ada berdasarkan data. Jadi studi ini juga menyajikan data, menganalisis, dan menginterpretasi data yang akan dianalisis.

3.5.3 Sumber Data

Sumber data yang diperoleh penulis dalam penelitian ini berasal dari :

1. Data Primer

Data primer yaitu data yang diperoleh dengan peninjauan secara langsung ke proyek Pembangunan *Safety Riding Centre* Medan yang menjadi objek penelitian. Data primer yang diperlukan untuk penelitian ini antara lain meliputi jadwal pelaksanaan dan kurva S, Rencana Anggaran Biaya, analisis harga satuan proyek, gambar kerja dan data-data lain yang berhubungan dengan penelitian penulis melalui pengamatan langsung di lapangan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari literatur-literatur yang berhubungan dengan penelitian penulis, literatur ini yaitu berupa buku, catatan kuliah, browsing internet, jurnal yang berhubungan dengan penelitian penulis. Dan melalui asistensi dan konsultasi dengan dosen pembimbing.

3.5.4 Teknik Pengumpulan Data

Agar didapat data yang dapat diuji kebenarannya, relevan, dan lengkap, maka penulis menggunakan metode atau teknik dalam pengumpulan data tersebut. Metode pengumpulan data tersebut yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah :

1. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk memperoleh data primer dengan melakukan survey langsung pada proyek Pembangunan *Safety Rising Centre Medan* yang menjadi objek penelitian, yaitu melakukan wawancara dengan konsultan pengawas, kontraktor pelaksana, dan para pekerja di lokasi proyek serta pihak-pihak yang terkait pada ruang lingkup proyek tersebut.

2. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan untuk memperoleh data sekunder guna mendukung data primer yang diperoleh. Pengumpulan data sekunder ini dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku, catatan kuliah, *browsing* internet serta jurnal yang berhubungan dengan masalah pelaksanaan penambahan jam kerja dan tenaga kerja pada Proyek Pembangunan *Safety Riding Centre Medan* dan melalui Asistensi dan konsultasi dengan dosen pembimbing serta diskusi kepada rekan-rekan mahasiswa.

3.5.5 Tahapan dan Prosedur Penelitian

Penelitian akan bisa dilaksanakan dengan baik jika telah dilakukan rencana tahapan pelaksanaan dan prosedur analisis yang benar. Dalam penelitian ini dilakukan tahapan pelaksanaan dan prosedur sebagai berikut :

1. Identifikasi masalah

Permasalahan yang dihadapi disini adalah terjadinya keterlambatan pada pelaksanaan yang disebabkan oleh perbedaan kondisi lokasi, perubahan desain, pengaruh cuaca, kesalahan perencanaan atau spesifikasi, kurangnya peralatan dan tenaga kerja dilapangan, dan pengaruh keterlibatan pemilik proyek.

2. Studi pustaka dan pengumpulan data

Pengumpulan data yang dilakukan dengan membaca buku-buku literatur, jurnal-jurnal, internet, majalah, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

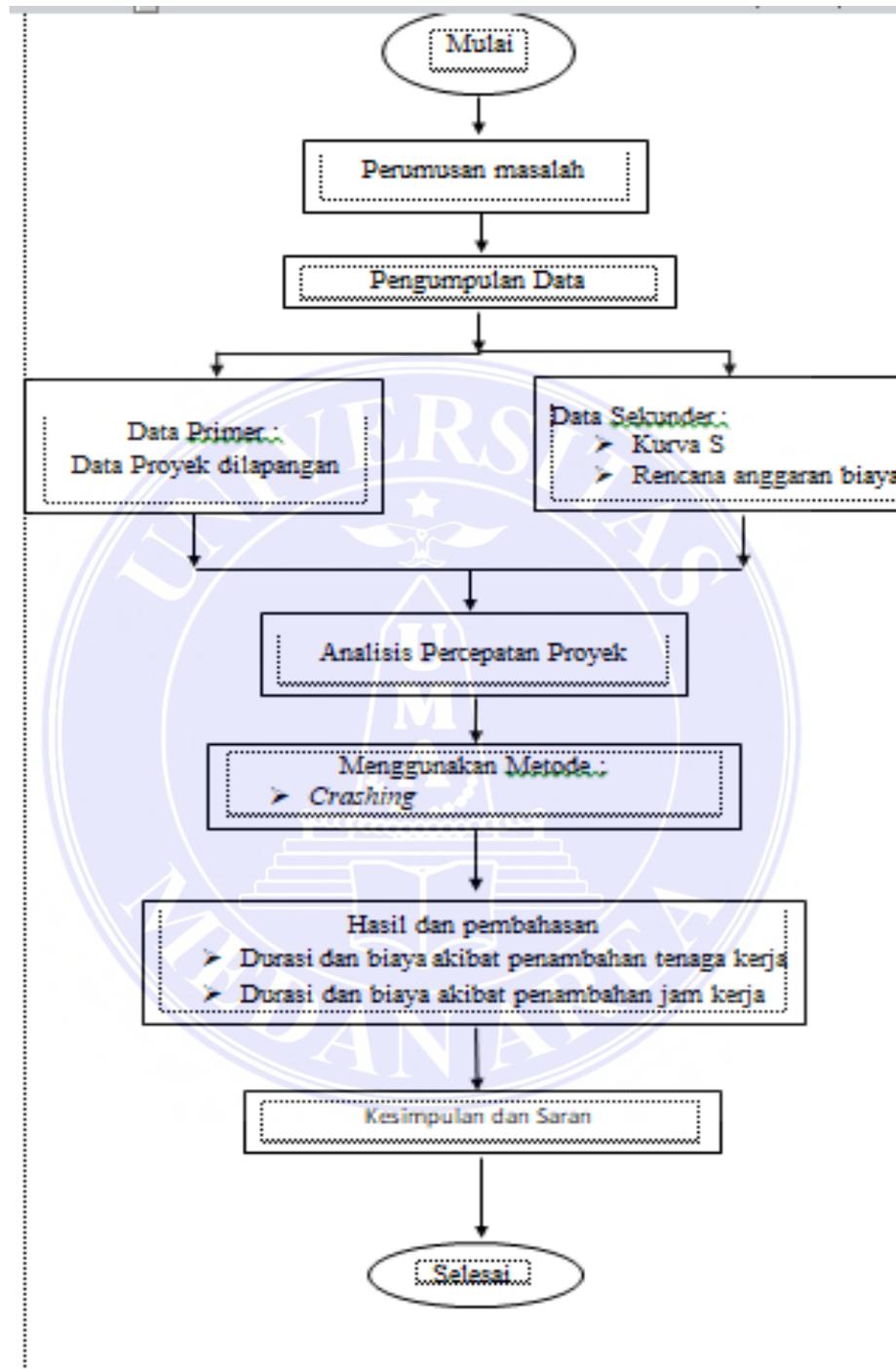
3. Analisis dan perhitungan *cost slope*

Pada dasarnya perlu dicari kegiatan kritis yang akan dipercepat yang memiliki peningkatan biaya per satuan waktu yang terkecil. Menghitung *cost slope* masing-masing komponen kegiatan.

4. Analisis dan perhitungan *time cost trade off*.

Setelah melakukan analisa *time cost trade off* dihasilkan grafik total biaya. Total biaya proyek merupakan penjumlahan dari biaya langsung dengan biaya tak langsung yang dikeluarkan setelah proses pemampatan durasi, biaya langsung akan bertambah sedangkan biaya tak langsung semakin berkurang karena durasi yang lebih cepat dari sebelumnya. Hasil analisa di bandingkan dengan jadwal dan biaya proyek sebelum dipercepat. Tahapan dan prosedur penelitian akan lebih jelas seperti disajikan dalam baganalir Gambar berikut ini :

Berikut ini adalah diagram alur penelitian yang akan dilakukan:



Gambar 3 2 Bagan Alir Penelitian
Sumber: Rancangan penelitian 2023



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Setelah *crashing* dapat di ketahui bahwa produktifitas pekerja Struktur Bawah meningkat sebanyak 48.299/hari, Struktur Atas meningkt sebanyak 72.093/ hari, dan Struktur Atap meningkat sebanyak 25.923/hari.
2. Untuk mempercepat waktu proyek pada keterlambatan penjadwalan proyek *Safety Riding Centre*, waktu durasi proyek pada kegiatan jalur kritis yang didapatkan dari hasil pengolahan data menggunakan *software microsoft project 2016*, dengan cara penambahan waktu 1 jam, 3 jam, dan 5 jam sesuai waktu penambahan jam lembur yang ada pada ketentuan proyek *Safety Riding Centre Medan*.
3. Berdasarkan peningkatan produktivitas setelah *crashing* di perkirakan proyek *Safety Riding Center medan* yang mengalami keterlambatan akan selesai tepat waktu.
4. Waktu penambahan jam lembur selama 5 jam sangat mempengaruhi kinerja proyek dari segi biaya dan waktu dengan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek tidak terlalu jauh dari estimasi biaya yang telah dirancang,

5.1 Saran

Saran yang dapat diberikan dari analisis yang telah dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Penambahan jam kerja atau lembur sebaiknya tidak melebihi dari 3 jam dikarenakan akan berpengaruh pada hasil pekerjaan yang telah dikerjakan.
2. Pada setiap proyek sebaiknya ada langkah-langkah apabila terjadi keterlambatan suatu kegiatan, sehingga resiko keterlambatan dari durasi proyek dapat dicegah.



DAFTAR PUSTAKA

- Astria, Ivana. 2018. Analisis Perbandingan percepatan pelaksanaan Pekerjaan Ditinjau Dari Penambahan Tenaga Kerja Dengan Penambahan Jam Kerja Pada Proyek Pembangunan Gedung ITERA Tahap I. Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Budiono, 2018. Simulasi Waktu Dan Biaya Pada Konstruksi PIER Pada Jalan Layang Suprpto Jakarta. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Ervianto, Wulfram I. 2017. Manajemen Proyek Konstruksi. Andi : Yogyakarta.
- Hernandi, Y., & Tamtana, J. S. (2020). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Pekerja Pada Pelaksanaan Konstruksi Gedung Bertingkat. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 3(2), 299.
- Mandani, Toma. 2020. Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pasangan Bata. Skripsi, Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Priyo, M. & Paridi, M. R. A. (2018). Studi Optimasi Waktu dan Biaya dengan Metode *Time Cost Trade Off* pada Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Olahraga (GOR). *Semesta Teknika*, 21(1), 72-84.
- Pramuji. 2018. Pengukuran produktivitas pekerja sebagai dasar perhitungan upah kerja pada anggaran biaya. Skripsi, Medan : Universitas Sumatra Utara.
- Sarniah, Cahyadi, H., & Dkk. (2019). Analisis Yang Mempengaruhi Produktivitas Pekerja Batu Pada Proyek Rehabilitasi Daerah irigasi Rawa Belanti I Dan II Kabupaten Tapin. *Concept and Communication*, null(23), 301–316.

Setiawan, L. & Tamtana, J. S. (2020). Analisis Percepatan Durasi Pekerjaan Basement Semi *Top Down* dengan Metode *Time Cost Trade Off*. *Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 3(1), 143-154.

Soeharto, I., 2019. Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional, Erlangga, Jakarta.

Sudarsana, D.K., 2020. Pengendalian Biaya Dan Jadwal Terpadu Pada Proyek Konstruksi, *Jurnal Ilmiah*, Universitas Udayana.

Wijaya, G. A., Sucita, I. K., & Saputra, J. (2021). Analisis Tingkat dan Faktor Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Struktur Atas di Proyek X. *Portal: Jurnal Teknik Sipil*, 13(2), 56–63.

