

## ANALISIS PENYEDIAAN SUMBER DAYA MANUSIA YANG OPTIMAL TERHADAP WAKTU PENYELESAIAN PROYEK PADA PROYEK KONSTRUKSI

*Tjokorda Istri Praganingru<sup>1)</sup>, Ni Luh Made Ayu Mirayani Pradnyadari<sup>2)</sup>,  
Anak Agung Ratu Ritaka Wangs<sup>3)</sup>, dan Ni Made Indah Wiwin Renit<sup>4)</sup>*  
E-mail: [praganingrum@unmas.ac.id](mailto:praganingrum@unmas.ac.id)<sup>1)</sup>, [mirayani2020@unmas.ac.id](mailto:mirayani2020@unmas.ac.id)<sup>2)</sup>,  
[ritaka2020@unmas.ac.id](mailto:ritaka2020@unmas.ac.id)<sup>3)</sup>, dan [wiwinrenitaa@gmail.com](mailto:wiwinrenitaa@gmail.com)<sup>4)</sup>

*<sup>1, 2, 3, 4</sup> Program Studi Teknik Sipil Universitas Mahasaraswati Denpasar*

### ABSTRAK

Proyek konstruksi dapat berjalan dengan baik apabila dalam pelaksanaannya telah dilakukan perencanaan, penjadwalan serta pengendalian yang baik. Pada kenyataannya di lapangan sering sekali mengalami banyak masalah berkaitan dengan pengalokasian sumber daya manusia sehingga menyebabkan permasalahan dalam penjadwalan konstruksi dan proyek akhirnya mengalami keterlambatan. Agar tidak terjadinya keterlambatan pada waktu penyelesaian proyek, maka penelitian ini dilakukan agar mengetahui penyediaan sumber daya manusia yang optimal menggunakan metode Trial and Error dengan dibantu aplikasi *Microsoft Project 2007* dalam pengolahan data. Data yang diolah adalah data yang telah dianalisis sebelumnya. Penulis melakukan pengolahan data terhadap data perencanaan proyek yang kemudian dianalisis menggunakan *Microsoft Project*. Proses analisis ini melibatkan penggunaan hasil analisis data yang telah diperoleh sebelumnya, yang selanjutnya dilakukan analisis terhadap penyediaan sumber daya manusia (*Resource Sheet*) sehingga mendapatkan hasil yang optimal. Penyediaan sumber daya yang optimal sebanyak 25 orang, mandor sebanyak 15 orang, dan tukang sebanyak 13 orang.

**Kata kunci:** Penyediaan, Sumber Daya Manusia, Optimalisasi, *Microsoft Office Project*, *Trial and error*

### ABSTRACT

*Construction projects can run smoothly when they are well-planned, scheduled, and effectively controlled. In reality, on-site operations often encounter numerous issues related to the allocation of human resources, leading to scheduling problems and project delays. To avoid project completion delays, this research is conducted to determine the optimal human resource allocation using the Trial-and-Error method, assisted by Microsoft Project 2007 for data processing. The data processed consists of previously analyzed project planning data. The author processes this data, which is then analyzed using Microsoft Project. This analysis process involves utilizing the results of the previously obtained data analysis, followed by an assessment of the allocation of human resources (Resource Sheet) to achieve optimal results. The optimal allocation of resources includes 25 workers, 15 supervisors, and 13 laborers.*

**Keywords:** Provision, Human Resources, Optimization, *Microsoft Office Project*, *Trial and error*.

## 1. PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur makin berkembang pesat seiring dengan banyaknya permintaan masyarakat khususnya di Indonesia. Hal ini merupakan momentum yang baik bagi pelaku proyek konstruksi. Proyek konstruksi sangat berkaitan dengan sumber daya oleh karena itu perencanaan yang baik akan sumber daya sangat berpengaruh terhadap keberlangsungan aktivitas proyek. Sebagian besar proyek biasanya memiliki batas waktu (*deadline*), yang berarti bahwa proyek itu harus selesai sesuai dengan waktu yang telah direncanakan. Maka dari itu, pengelolaan proyek mesti dilakukan dengan sangat baik untuk memastikan bahwa proyek dapat berjalan sesuai dengan harapan.

Proyek ini merupakan proyek jalan nasional dimana jalan ini sering digunakan masyarakat karena

jalan ini merupakan jalan pemersatu antar daerah, dan jika proyek ini tidak terlaksana tepat waktu maka akan berakibat pada terganggunya aktivitas masyarakat pengguna jalan. Dengan dasar permasalahan yang telah disebutkan, penelitian ini dilaksanakan untuk mendapatkan pemahaman lebih lanjut atau untuk mengetahui lebih dalam penyediaan sumber daya manusia yang paling optimal dengan menggunakan metode *Trial and error* agar mendapatkan nilai yang paling optimal, selain itu agar pada pelaksanaan proyek tidak terjadinya kelebihan dan kekurangan jumlah tenaga kerja di lapangan dan tentunya proyek dapat selesai tepat waktu. Penelitian ini didasarkan oleh data kebutuhan sumber daya manusia yang telah dianalisis sebelumnya dan data – data perencanaan lainnya seperti Rencana Anggaran Biaya (RAB), *Time Schedule*, serta data kalender kerja sehingga dapat dilanjutkan ketahap analisis penyediaan sumber daya manusia yang optimal. Analisis ini menggunakan *Microsoft Office Project*.

## **2. KAJIAN PUSTAKA**

### *2.1 Proyek Konstruksi*

Menurut (Ervianto, 2002), Proyek konstruksi adalah suatu aktivitas yang prosesnya memerlukan waktu tertentu yang telah dijadwalkan dan disepakati bersama dengan tujuan untuk mencapai suatu bentuk fisik berupa bangunan dengan cara mengolah berbagai sumber daya dan anggaran biaya guna mendapatkan kualitas yang baik.

Menurut (Nurhayati, 2010), Proyek adalah suatu kegiatan yang terstruktur dan terorganisir yang bertujuan untuk mengapai target, sasaran, dan aspirasi penting dengan memanfaatkan anggaran dan sumber daya yang tersedia, serta mesti selesai dalam batas waktu yang telah ditetapkan.

### *2.2 Manajemen Proyek*

Menurut (Ervianto, 2002), menyatakan bahwa manajemen proyek adalah segala bentuk aktivitas atau proses dalam membantu proses sebuah proyek mulai dari perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, serta koordinasi pada sebuah proyek. Aktivitas ini dilakukan dari awal sebelum proyek berlangsung hingga berakhirnya sebuah proyek. Dengan adanya manajemen proyek, maka aktivitas proyek menjadi teratur dan diperoleh hasil yang optimal serta proyek dapat berjalan sesuai dengan keinginan pemilik proyek.

Menurut (Soeharto, 1995) Manajemen adalah serangkaian tindakan yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, serta pengawasan terhadap kegiatan anggota dan sumber daya lainnya dengan tujuan mencapai sasaran yang telah ditentukan oleh perusahaan atau organisasi.

### *2.3 Sumber Daya*

Menurut (Ervianto, 2002) dalam menjalankan sebuah proyek maka diperlukan sumber daya sehingga proyek dapat mencapai tujuan dan sasaran proyek yang efektif dan efisien. Dalam konteks ini, sumber daya dibagi menjadi dua kategori, yakni sumber daya proyek dan sumber daya kegiatan. Sumber daya proyek mencakup semua aset yang terlibat dalam proyek secara keseluruhan, sementara sumber daya kegiatan merujuk kepada aset yang hanya terlibat dalam aktivitas proyek yang pada saat itu sedang berlangsung.

Menurut (Wahyudi, 2015), meskipun keterbatasan sumber daya dapat menjadi hambatan, hal ini bukannya berarti tidak dapat dihindari. Pemanfaatan sumber daya yang terbatas dapat ditingkatkan melalui pelaksanaan prinsip-prinsip manajemen. Prinsip-prinsip ini dapat membantu mencapai tujuan proyek secara efisien dan efektif.

### *2.4 Ketersediaan Sumber Daya Manusia*

Dalam merencanakan ketersediaan sumber daya manusia maka harus dilakukan analisis agar hasil yang dihasilkan optimal. Yang dimaksud dengan optimalisasi sumber daya manusia adalah upaya dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi terhadap penggunaan tenaga kerja sehingga tujuan individu, organisasi, dan masyarakat tentang hasil pekerjaan yang optimal dapat tercapai (Hasibuan, 2016).

Untuk mengitung ketersediaan sumber daya manusia pada suatu proyek dapat menggunakan rumus berikut ini :

$$\text{Ketersediaan Sumber Daya Manusia} = \frac{\text{Volume Pekerjaan} \times \text{Koefisien}}{\text{Durasi pekerjaan}} \quad (1)$$

Atau,

$$\text{Ketersediaan Sumber Daya Manusia} = \frac{\text{Kebutuhan sumber daya manusia}}{\text{Durasi pekerjaan}} \quad (2)$$

Dari perhitungan yang telah dilakukan di atas, diperoleh hasil ketersediaan sumber daya manusia sesuai dengan durasi pekerjaannya. Dalam hal ini maka perlu dilakukan lagi analisis menggunakan microsoft project untuk mengetahui penyediaan sumber daya manusia yang optimal. Analisis ini menggunakan metode trial and eror dengan cara mengganti – ganti maks unit pada sumber daya manusia yang terdiri dari pekerja, mandor dan tukang pada menu Resource sheet. Dikatakan tidak optimal jika analisa *Microsoft Project* masih berwarna merah dan dikatakan sudah optimal jika sudah berwarna hitam. Apabila sudah berwarna hitam maka penyediaan sumber daya manusia perhari dapat dilihat pada menu *Resource Graph*.

### 2.5 Microsoft Project

Menurut (Trihendradi, 2008) *Microsoft project* adalah sebuah program yang berfungsi untuk membantu atau memudahkan kegiatan manajemen proyek untuk melakukan pengolahan data, pencarian data, membuat jadwal, menentukan sumber daya, mengevaluasi kemajuan, mengelola anggaran biaya, serta menganalisis kinerja pekerjaan.

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Gambaran Umum Penelitian

Penyediaan sumber daya manusia menggunakan *Microsoft Office Project* Sehingga memperoleh jumlah sumber daya manusia yang ideal sesuai batas waktu yang telah diprogramkan. Perencanaan penyediaan sumber daya manusia ini sangatlah penting dikarenakan agar tidak terjadinya kelebihan dan kekurangan jumlah tenaga kerja di lapangan.

### 3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah lokasi di mana studi dilakukan untuk mencari solusi masalah penelitian. Dalam penelitian ini, lokasi penelitian mencakup Klungkung - Penelokan, Sakah - Ubud, Teges - Istana Presiden, Klungkung - Padangbai, serta Angentelu - Jln. Untung Surapati (Amlapura).



Gambar 1. Lokasi Penelitian  
Sumber: (PT. Sinar Tunas Karya Utama, 2023)

Pada penelitian ini, digunakan metode analisis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode deskriptif kuantitatif ini bertujuan untuk menggambarkan, menginvestigasi, dan menjelaskan fenomena yang dipelajari dalam bentuk apa adanya, serta membuat kesimpulan berdasarkan data

yang diobservasi dengan menggunakan data berbentuk angka, tanpa niat untuk menguji hipotesis tertentu.

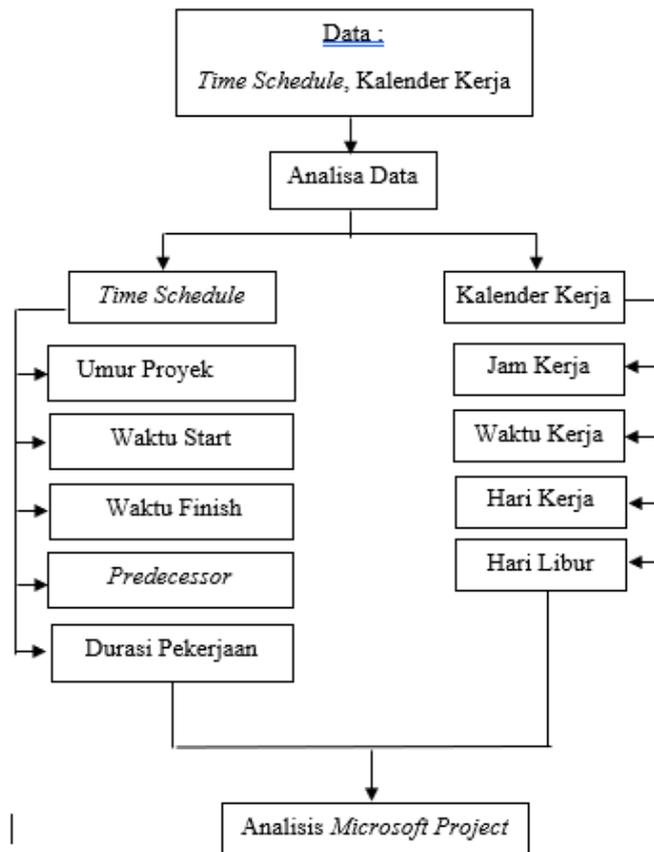
Dalam penelitian ini akan di cari penyediaan sumber daya manusia yang optimal (*Max Unit*) dengan metode *Trial and Error* menggunakan *Microsoft Office Project*. Metodologi penelitian ini meliputi metode analisis data dan tahapan penelitian. Pada umumnya, Secara umum, penelitian ini mengulas mengenai estimasi kebutuhan sumber daya manusia untuk menentukan alokasi sumber daya manusia yang paling efisien dalam proyek.

### 3.3 Jenis dan Sumber Data

Pada penelitian, data didapat dari dua jenis sumber, yaitu data kuantitatif dari data sekunder dan primer. Data kuantitatif adalah informasi yang diungkapkan dalam bentuk angka atau bilangan.

Tabel 1. Jenis dan sumber data

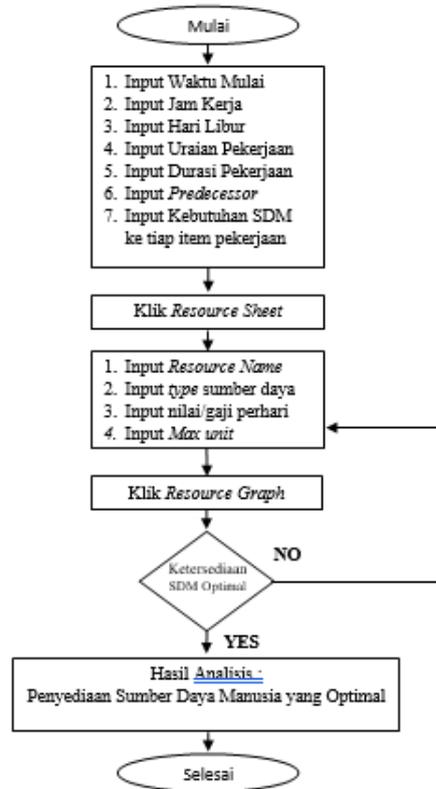
No	Data	Jenis Data	Sumber Data
1	<i>Time Schedule</i>	Kuantitatif	Sekunder
2	Kalender Kerja	Kuantitatif	Sekunder
3	Kebutuhan SDM	Kuantitatif	Primer



Sumber: Penulis, 2023

### Kerangka Analisis Sebelum *Microsoft Project*

Gambar 2. Kerangka Analisis Sebelum *Microsoft Project*  
Sumber: Penulis, 2023



### Kerangka Analisis Saat Menggunakan *Microsoft Project*

Gambar 3. Kerangka Analisis Saat Menggunakan *Microsoft Project*  
Sumber: Penulis, 2023

#### 3.4 Tahapan Analisis

Pada analisis tahap ini dilakukan dengan menggunakan metode trial and error. Pada tahap ini durasi pekerjaan dan umur proyek sudah di patok sehingga pada saat analisis *Microsoft Project* sudah menginput durasi pekerjaan sesuai dengan perencanaan. Analisis ini dilakukan dengan cara mengganti max unit sumber daya manusia yang terdiri dari pekerja, mandor dan tukang pada menu Resource sheet. Dikatakan tidak optimal jika analisa *Microsoft Project* masih berwarna merah dan dikatakan sudah optimal jika sudah berwarna hitam. Apabila sudah berwarna hitam maka penyediaan sumber daya manusia perhari dapat dilihat pada menu *Resource Graph*.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Waktu Mulai Proyek (Waktu Start)

Untuk input waktu mulai proyek pada lembar *Microsoft Project* dilakukan dengan cara, Mengaktifkan menu *Project* lalu pilih *Project Information*. Pada kolom dialog *Project Information* pilih *Schedule From: Project start date* dan memasukkan tanggal dimulai proyek yaitu 13 Maret 2023 pada kolom *Start*.

### 4.2 Waktu Mulai Proyek (Waktu Start) Input Hari, Waktu, Jam Kerja dan Hari Libur

Membuat jadwal kerja untuk mengatur hari kerja, waktu kerja, jam kerja, dan hari libur. Dalam proyek ini, kita mengoperasikan dengan 7 hari kerja dalam seminggu, yang berbeda dari pengaturan default *Microsoft Project 2007* yang mencakup 5 hari kerja dalam seminggu. Untuk mengubah ini,

berikut langkah-langkahnya:

- Pilih opsi menu *Tools* lalu klik *Change working time*
- Klik pada menu *Work weeks* dan pilih *Details*
- Pada bagian *Select days*. Pilih *Sunday* dan *Saturday*, lalu atur hari-hari ini sebagai waktu kerja dengan mengklik *Set days to these specific working times*
- Mengatur jam kerja yaitu dengan cara mengisi jam mulai bekerja from: 08.00 To 12.00 dan mulai bekerja kembali from: 13.00 to 17.00 (waktu kerja yaitu 8 jam kerja).
- Kemudian input hari libur dengan mengklik opsi *Exception*, lalu pilih tanggal yang ingin ditetapkan sebagai hari libur. Di kolom *Name* tuliskan keterangan hari libur, kemudian klik *OK*. Jika terdapat lebih dari satu hari libur, ulangi langkah yang sama.

#### 4.3 Input Item Pekerjaan

Tahapan selanjutnya yaitu membuat item pekerjaan dengan cara sebagai berikut :

Untuk menambahkan item pekerjaan, langkahnya adalah memasukkan item pekerjaan ke dalam kolom *Task Name*, lalu mengidentifikasi tugas utama dan tugas sub dengan mengelompokkan tugas sub - menggunakan indent (dengan menekan *Alt + Shift + Right*).

#### 4.4 Input Durasi Pekerjaan

Untuk memasukan durasi pekerjaan dapat langsung dimasukan pada kolom *duration*.

#### 4.5 Input Hubungan Keterkaitan (Predecessor)

Dalam membuat hubungan antar item pekerjaan dapat di input pada kolom *Predecessor*. Predecessor ini sudah direncanakan atau ditentukan pada analisa sebelumnya.

#### 4.6 Input Sumber Daya Manusia ke Tiap Item Pekerjaan

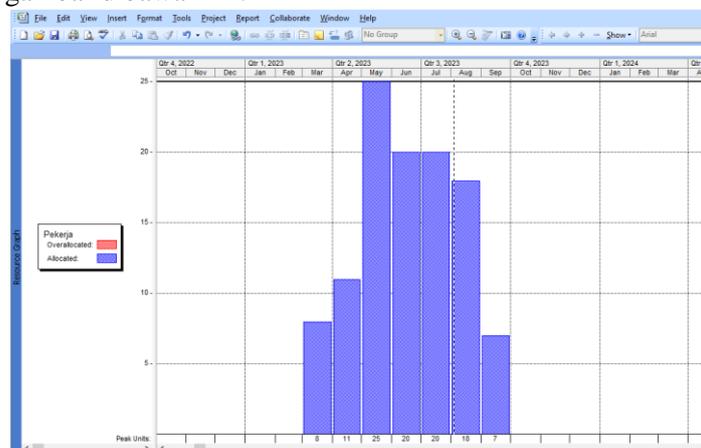
Untuk menambahkan sumber daya pada item pekerjaan, dapat dilakukan dengan cara double klik pada kolom *Task Name*, lalu Pilih *Resource*. Setelah itu, isi kolom *Resource Name* dan *Units* sesuai dengan sumber daya yang diperlukan.

#### 4.7 Input Penyediaan Sumber Daya Manusia (Resource Sheet)

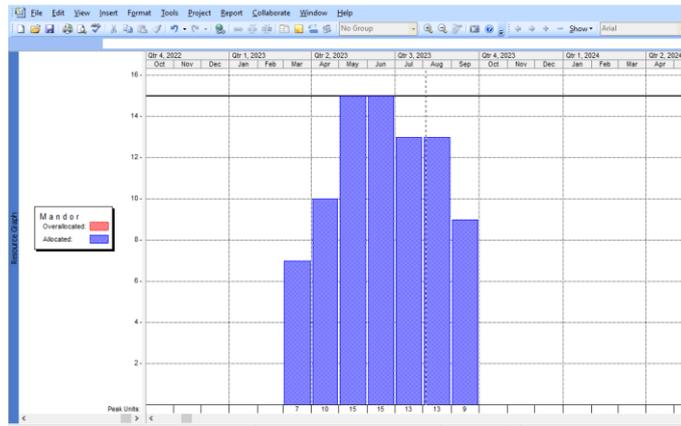
Untuk membuat sumber daya dalam *Microsoft Project*, langkah pertama adalah membuka lembar *Resource Sheet* dengan klik menu *view* dan memilih *Resource sheet*. Pada lembar *Resource Sheet*, langkah yang dilakukan adalah memasukkan sumber daya serta melakukan trial and error untuk menentukan *max unit* dari acuan ketersediaan sumber daya manusia yang sudah dianalisis sebelumnya.

#### 4.8 Analisis Resource Graph

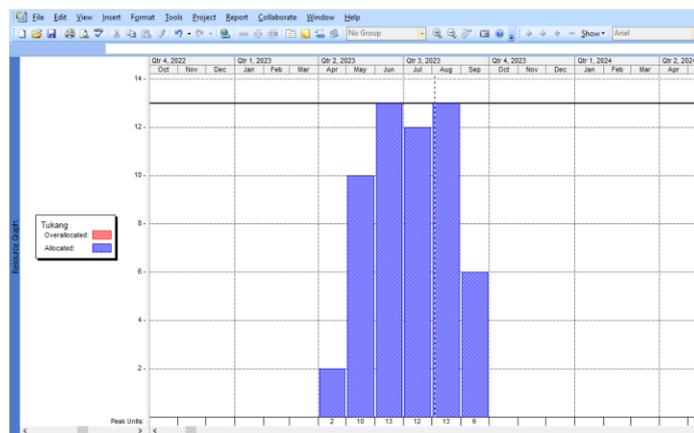
*Resource graph* adalah tampilan pada menu *Microsoft Project* digunakan untuk menampilkan hasil analisis berupa grafik. Pada tahap ini terdapat 3 *resource graph* yang didapat dari hasil analisis penyediaan sumber daya manusia diantaranya grafik pekerja, mandor dan tukang. Untuk lebih detail lagi dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. Resource Graph Pekerja  
Sumber: Penulis, 2023



Gambar 5. Resource Graph Mandor  
Sumber: Penulis, 2023



Gambar 6. Resource Graph Tukang  
Sumber: Penulis, 2023

### Rekapitulasi Hasil Ketersediaan Sumber Daya Manusia Optimal

Setelah dilakukan analisis menggunakan *Microsoft Project*, maka didapatkan hasil optimalisasi penyediaan sumber daya manusia, sehingga mendapatkan ketepatan waktu selesai proyek yaitu, sebagai berikut:

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Ketersediaan Sumber Daya Manusia Optimal

Nama SDM	Pekerja	Mandor	Tukang
<i>Max Unit</i>	25	15	13

Sumber : Penulis, 2023

## 5. KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan penelitian pada proyek yang dijadikan studi kasus oleh penulis, maka proyek ini dapat diselesaikan tepat waktu. Sehingga kesimpulan yang didapat sebagai berikut : Dengan analisis menggunakan *Microsoft Project* didapatkan penyediaan sumber daya manusia yang optimal (*Max units*) yaitu Pekerja = 25 Orang; Mandor = 15 Orang; Tukang = 13 Orang. Berdasarkan rangkuman yang telah dijelaskan sebelumnya, saran yang dapat diberikan oleh penulis yaitu untuk penelitian selanjutnya, diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai cost atau biaya sehingga analisis yang dihasilkan menjadi lebih optimal. Pada penelitian mendatang, disarankan juga untuk mencoba metode lain seperti Resource Levelling. Diperlukan pemantauan dan

evaluasi yang cermat untuk mempertahankan kinerja proyek agar sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan dan untuk mengantisipasi potensi keterlambatan selama pelaksanaan proyek.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ervianto, W. I. (2002). Manajemen Proyek Konstruksi, Edisi Pertama. *Salemba Empat*, 2002.
- Hasibuan, M. S. P. (2016). *Manajemen sumber daya manusia*. Bumi aksara.
- Nurhayati. (2010). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- PT. Sinar Tunas Karya Utama. *Gambar Kerja*. , (2023).
- Soeharto, I. (1995). *Manajemen Proyek – Dari konseptual Sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga.
- Trihendradi, C. (2008). *Mastering Microsoft Project 2007 Konsep Dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Wahyudi, B. (2015). *Manajemen Sumber Daya Manusia. Buku 1, Cetakan ketiga*. CV. Bandung: Sulita.