



Aplikasi Microsoft Project Untuk Analisa Kinerja Waktu Dengan Metode *Precedence Diagram Method* (*The Application of Microsoft Project for Time Performance Analysis Using the Precedence Diagram Method*)

Rosmiyati Yusup¹, Arfan Utiahman², Apriyanto Pahrur³

^{1,2,3}Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

rosmiyatiyusup@gmail.com¹, arfanutiahman@ung.co.id², apriyantoa_pahrur@ung.ac.id³

Article Info

Article history:

Received: 14 Oktober 2025

Revised: 18 November 2025

Accepted: 19 November 2025

Keywords:

Microsoft Project

Precedence Diagram Method

Critical Activities

Time Performance

Kata Kunci:

Microsoft Project

Precedence Diagram Method

Kegiatan Kritis

Kinerja Waktu

Abstract

The problem of delays in construction project is a significant challenge because it can impact the timeliness of completion costs, and the quality of the final results. This study aimed to identify the critical activities in the maritime laboratory building construction project and analyze time performance using Microsoft Project software through the Precedence Diagram Method (PDM). The research was conducted using a case study approach based on project data to determine the critical trajectory and analyze time performance. Based on the analysis, the project has 32 critical activities, all of which have a total float of 0, indicating that there should be no delays whatsoever. Projects that were originally scheduled for 8 months can be shortened to 7 months through scheduling optimization with the PDM method. Microsoft Project can identify critical activities, provide start and end time information (ES, EF, LS, LF), and support decision-making in time management. Thus, the application of the Microsoft Project-based PDM method has proven to be effective in increasing the efficiency of the completion time of maratime laboratory construction projects.

Abstrak

Permasalahan keterlambatan pada proyek konstruksi menjadi tantangan utama karena dapat memengaruhi ketepatan waktu penyelesaian, biaya pelaksanaan, dan mutu hasil akhir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kegiatan-kegiatan yang termasuk dalam kegiatan kritis pada proyek pembangunan gedung laboratorium kemaritiman serta menganalisis kinerja waktu menggunakan perangkat lunak Microsoft Project dengan metode *Precedence Diagram Method* (PDM). Penelitian dilakukan dengan pendekatan studi kasus berdasarkan data proyek yang dianalisis untuk menentukan lintasan kritis dan analisa kinerja waktu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proyek memiliki kegiatan kritis 32 kegiatan yang seluruhnya memiliki total float=0, sehingga tidak boleh mengalami keterlambatan sedikitpun. Proyek yang semula dijadwalkan selama 8 bulan dapat dipersingkat menjadi 7 bulan melalui optimasi penjadwalan dengan metode PDM. Microsoft Project mampu mengidentifikasi aktivitas kritis, memberi informasi waktu mulai dan selesai (ES, EF, LS, LF), serta mendukung pengambilan keputusan dalam manajemen waktu. Dengan demikian, penerapan metode PDM berbasis Microsoft Project terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi waktu penyelesaian proyek konstruksi laboratorium kemaritiman.

Corresponding Author:

Rosmiyati Yusup
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Gorontalo
rosmiyatiyusup@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pekerjaan konstruksi merupakan aktivitas yang kompleks karena melibatkan sumber daya yang besar, biaya tinggi, penggunaan berbagai jenis peralatan, serta jumlah tenaga kerja yang banyak. Kondisi ini menuntut adanya sistem pengelolaan proyek yang efektif untuk memastikan seluruh kegiatan berjalan sesuai rencana, bahkan diharapkan mampu mencapai kinerja optimal sehingga proyek dapat selesai lebih cepat dengan biaya yang lebih efisien (Zega, 2022; Judijanto et al., 2025). Dalam setiap proyek pembangunan, termasuk pembangunan gedung laboratorium, pengelolaan jadwal menjadi unsur yang sangat krusial karena ketepatan waktu penyelesaian tidak hanya berpengaruh pada anggaran, tetapi juga kualitas akhir proyek (Belferik et al., 2023; Nirsal et al., 2025). Keterlambatan dapat menimbulkan dampak negatif seperti pembengkakan biaya, gangguan operasional, hingga penurunan kualitas pekerjaan (Ratnayanti & Rohmah, 2024; Sebastian & Jin, 2025).

Meskipun perencanaan awal biasanya dilengkapi dengan estimasi waktu yang rinci, berbagai faktor internal maupun eksternal sering kali menyebabkan deviasi terhadap jadwal (Mardiaman, 2023; Bima et al., 2024). Oleh karena itu, analisis kinerja waktu menjadi sangat penting untuk memastikan pelaksanaan proyek tetap berada pada jalur yang ditetapkan (Yulianti et al., 2024; Victory & Indrastuti, 2025). Salah satu aplikasi yang dapat membantu penyusunan dan pengendalian rencana kerja di lapangan adalah Microsoft Project, yang telah banyak digunakan untuk mempermudah penjadwalan dan pemantauan progres proyek (Sepang et al., 2023; Yuneta et al., 2024).

Berbagai penelitian sebelumnya banyak menggunakan metode penjadwalan seperti CPM (Critical Path Method) dan PERT dalam menganalisis kinerja waktu proyek (Sinurat & Misdalena, 2024; Tamalika et al., 2022). Namun, studi yang secara spesifik memanfaatkan Microsoft Project dengan pendekatan Metode PDM (Precedence Diagram Method) pada proyek pembangunan gedung laboratorium, khususnya di sektor kemaritiman, masih sangat terbatas. Padahal, metode PDM merupakan teknik jaringan kerja berbasis AON (Activity on Node) yang memberikan visualisasi lebih jelas mengenai hubungan antar aktivitas, lengkap dengan informasi peristiwa mulai dan selesai pada setiap node (Tamalika et al., 2024; Tamalika et al., 2025).

Berdasarkan celah penelitian tersebut, penelitian ini dilakukan dengan judul “Aplikasi Microsoft Project untuk Analisis Kinerja Waktu dengan Metode PDM (Precedence Diagram Method): Studi Kasus Proyek Gedung Laboratorium Kemaritiman.” Penelitian ini berupaya memberikan kontribusi empiris dalam pengelolaan waktu proyek konstruksi dengan pendekatan yang belum banyak dieksplorasi pada studi sebelumnya.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

Objek penelitian yang digunakan ialah studi kasus proyek gedung laboratorium kemaritiman. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan alat bantu software microsoft project.

2.3 Tahap Penelitian

Tahap awal penelitian ini dimulai dengan menganalisis dan menetapkan batasan proyek. Kemudian penelitian berlanjut dengan penerapan metode PDM (*Precedence Diagram Method*) untuk mengevaluasi jaringan kerja yang ada. Setelah itu, unsur-unsur kegiatan diorganisir dalam rangkaian yang sesuai dengan logika ketergantungan antar proyek. Setiap aktivitas kemudian diberikan setimasi waktu berdasarkan informasi yang diperoleh dari pihak-pihak erkaat.

Tahap selanjutnya mencakup perhitungan nilai ES, EF, LS, dan LF dengan menggunakan metode perhitungan ke depan dan ke belakang, untuk mengetahui keseluruhan durasi proyek serta jalur kritisnya. Selanjutnya, dilakukan perhitungan setiap jalur peristiwa dengan menjumlahkan durasi semua pekerjaan dan dicari jalur peristiwa dengan durasi terpanjang melalui diagram jaringan yang telah dibuat.

Tahap berikutnya melakukan perhitungan nilai float time atau slack untuk mengetahui fleksibilitas waktu dari tiap kegiatan. Berdasarkan hasil perhitungan yang didapat, ditentukan jalur kritis dalam proyek ini. Jalur kritis tersebut dianalisis dari dua sudut pandang, yaitu jalur peristiwa dengan durasi terpanjang dan hasil perhitungan float time yang ada.

2.4 Pengolahan Data

Pengolahan data meliputi akumulasi, pengelompokan jenis data, dan analisis data. Langkah-langkah pengolahan data dimulai dengan menganalisis kinerja proyek serta durasi setiap aktivitas dengan perhitungan menggunakan Microsoft Project. Selanjutnya, jadwal pelaksanaan direncanakan menggunakan metode PDM (*Precedence Diagram Method*) yang mengandalkan Microsoft Project sebagai alat bantu utama. Pada fase ini, setiap aktivitas dianalisis untuk menentukan lamanya proyek berlangsung. Proses ini dilanjutkan dengan mengkaji dan mengidentifikasi pekerjaan utama dari proyek, lalu membaginya menjadi kelompok-kelompok yang merupakan bagian dari proyek tersebut. Setelah menyusun berbagai aktivitas kerja, hubungan saling ketergantungan antar tugas diatur untuk membangun jaringan kerja melalui metode PDM.

Kemudian, estimasi waktu dibuat untuk setiap aktivitas dari berbagai kegiatan yang akan dilakukan, serta penentuan titik awal dan akhir berdasarkan analisis data yang telah dilakukan. Untuk menemukan jalur kritis, dihitung nilai ES (*Early Start*), EF, (*Early Finish*), LS (*Latest Start*), LF (*Latest Finish*), dan TF (*Total Float*) menggunakan Microsoft Project dalam format Gantt Chart. Hasil analisis ini dipakai untuk mengevaluasi jalur kritis dengan tabel perhitungan free float dan total float. Kegiatan yang dianggap penting adalah yang memiliki nilai float sama dengan nol, karena jika terjadi keterlambatan pada kegiatan tersebut akan langsung mempengaruhi keseluruhan jadwal proyek.

Visualisasi analisis dipresentasikan dalam bentuk Gantt Chart dan diagram jaringan menggunakan metode PDM, sehingga jalur kritis dapat terlihat dengan jelas. Dengan cara ini, aktivitas yang memiliki peran krusial dalam keberhasilan proyek dapat ditentukan. Akhirnya, penelitian ini memberikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis perhitungan PDM yang diperoleh dengan bantuan microsoft project

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Predecessor

Predecessor adalah tugas atau aktivitas yang pertama-tama harus diselesaikan sebelum tugas atau aktivitas lain dapat dimulai. Contoh pekerjaan pengcoran boredpile memiliki predecessor 68FS-6days, FS (*Finish-to-Start*) artinya pekerjaan Pengcoran Boredpile bisa dimulai setelah pekerjaan Pembesian Boredpile selesai tetapi jika lead time (negatif) -6days artinya pekerjaan pembesian boredpile bisa dimulai lebih cepat, yaitu 6 hari sebelum pekerjaan Pembesian Boredpile selesai. Hasil predecessor dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Predecessor

No	Nama item pekerjaan	Durasi (hari)	Predecessor
1	Pekerjaan pondasi zona A		
	Pek. Pondasi Borpile Dia. 60 cm	12	4FS-3days
	Pek. Pembesian Boredpile	6	66FS-5days
	Pek. Pengcoran Boredpile	6	67FS-6days
	Pek. Galian Pilecap	8	68FS-6days
	Pek. Bobok Kepala Boredpile	9	69FS-7days
	Pek. Pengcoran Pilecap	8	70
	Pek. Urguan Tanah Pilecap	8	71FS-8days
	Pek. Pengcoran Sloof	5	72

Sumber: Aplikasi Microsoft Project

3.2 Free Float dan Total Float

3.2.1 Free Float

Berikut ini langkah-langkah dalam menghitung free float pada pekerjaan urugan tanah pilecap:
Diketahui:

1. Pekerjaan urugan tanah pilecap mulai tanggal 13/06/24
2. Pekerjaan urugan tanah pilecap selesai tanggal 20/06/24
3. Durasi pekerjaan urugan tanah pilecap 8 hari
4. Pekerjaan selanjutnya (pengecoran sloof) mulai tanggal 21/06/24

Maka free float dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Free float} = \text{ES (Early Start)} - \text{EF (Early Finish)}$$

$$\text{Free float} = 21 - 20 = 1$$

Menghitung secara manual Free Float untuk pekerjaan penggalian tanah pilecap menghasilkan 1 hari, sedangkan microsoft project mencatat 0 hari. Ini terjadi karena microsoft project menghitung berdasarkan jam kerja alih-alih menggunakan hari kalender. Microsoft project mencatat 0 hari karena waktu luang tidak cukup untuk satu hari kerja penuh, sehingga secara resmi dan teknis, Free Slack = 0 hari.

3.2.2 Total Float

Berikut ini langkah perhitungan Total Float pada pekerjaan urugan tanah pilecap:

Diketahui:

1. Pekerjaan urugan tanah pilecap mulai tanggal 13/06/24
2. Pekerjaan urugan tanah pilecap selesai tanggal 20/06/24
3. Durasi pekerjaan urugan tanah pilecap 8 hari
4. Pekerjaan selanjutnya (pengecoran sloof) mulai tanggal 21/06/24

Maka Total Float dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Total Float} = \text{Late Finish (LF)} - \text{Early Finish (EF)}$$

Karena pekerjaan selanjutnya (pengecoran sloof) mulai tanggal 21 maka:

$$\text{LF} = 21 - 1 = 20$$

$$\text{Total float} = 20 - 20 = 0 \text{ hari}$$

Artinya, pekerjaan urugan tanah pilecap berada pada kegiatan kritis dan tidak boleh mengalami keterlambatan sama sekali. Hasil free float dan total float dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Free Float dan Total Float

Nama item pekerjaan	Durasi (hari)	Predecessor	Perhitungan maju (Forward)		Perhitungan mundur (backward)		FF	TF
			ES	EF	LS	LF		
Pekerjaan pondasi zona A								
Pek. Pondasi Borpile Dia. 60 cm	12	4FS-3days	27	7	27	7	0 days	0 days
Pek. Pembesian Boredpile	6	66FS-5days	3	8	3	8	0 days	0 days
Pek. Pengecoran Boredpile	6	67FS-6days	3	8	3	8	0 days	0 days
Pek. Galian Pilecap	8	68FS-6days	3	10	3	10	0 days	0 days
Pek. Bobok Kepala Boredpile	9	69FS-7days	4	12	4	12	0 days	0 days
Pek. Pengecoran Pilecap	8	70	13	20	13	20	0 days	0 days
Pek. Urguan Tanah Pilecap	8	71FS-8days	13	20	13	20	0 days	0 days
Pek. Pengecoran Sloof	5	72	21	25	21	25	0 days	0 days

Sumber: Aplikasi Microsoft Project

3.3 Kegiatan Kritis

Untuk menentukan Kegiatan kritis pada proyek, diperlukan perhitungan waktu mulai paling awal (*Early Start*), waktu selesai paling awal (*Early Finish*), waktu mulai paling akhir (*Late Start*), dan waktu selesai paling akhir (*Late Finish*). Perhitungan waktu awal dan akhir ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan Waktu Awal dan Akhir

No	Nama Pekerjaan	Durasi (hari)	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish
1	Pek. pondasi borepile dia. 60 cm	12	Senin 27/05/24	Jumat 07/06/24	Senin 27/05/24	Jumat 07/06/24
2	Pek. Pembesian borepile	6	Senin 03/06/24	Sabtu 08/06/24	Senin 03/06/24	Sabtu 08/06/24
3	Pek. Pengecoran borepile	6	Senin 03/06/24	Sabtu 08/06/24	Senin 03/06/24	Sabtu 08/06/24
4	Pek. Galian pilecap	8	Senin 03/06/24	10/06/24	03/06/24	10/06/24
5	Pek. Bobok kepala borepile	9	Selasa 04/06/24	Rabu 12/06/24	Selasa 04/06/24	Rabu 12/06/24
6	Pek. Pengecoran pilecap	8	Kamis 13/06/24	Kamis 20/06/24	Kamis 13/06/24	Kamis 20/06/24
7	Pek. Urugan tanah pilecap	8	Kamis 13/06/24	Kamis 20/06/24	Kamis 13/06/24	Kamis 20/06/24
8	Pek. Pengecoran sloof	5	Jumat 21/06/24	Selasa 25/06/24	Jumat 21/06/24	Selasa 25/06/24
9	Pek. Perataan tanah dan lantai kerja	2	Rabu 26/06/24	Kamis 27/06/24	Rabu 26/06/24	Kamis 27/06/24
10	Pek. Pengecoran lantai	3	Jumat 28/06/24	Minggu 30/06/24	Jumat 28/06/24	Minggu 30/06/24
11	Pek. Pengecoran kolom	3	Senin 01/07/24	Rabu 03/07/24	Senin 01/07/24	Rabu 03/07/24
12	Pek. Balok dan Plat Lantai 2 Zona A	7	Kamis 04/07/24	Rabu 10/07/24	Kamis 04/07/24	Rabu 10/07/24
13	Pek. Kolom Lantai 2 Zona A	3	Kamis 11/07/24	Sabtu 13/07/24	Kamis 11/07/24	Sabtu 13/07/24
14	Pek. Balok dan Plat Lantai 3 Zona A	7	Minggu 14/07/24	Sabtu 20/07/24	Minggu 14/07/24	Sabtu 20/07/24
15	Pek. Kolom Lantai 3 Zona A	3	Minggu 21/07/24	Selasa 23/07/24	Minggu 21/07/24	Selasa 23/07/24
16	Pek. Balok dan Plat Lantai 4 Zona A	8	Rabu 24/07/24	Sabtu 31/07/24	Rabu 24/07/24	Sabtu 31/07/24
17	Pek. Kolom Lantai 4 Zona A	3	Kamis 01/08/24	Sabtu 03/08/24	Kamis 01/08/24	Sabtu 03/08/24
18	Pek. Balok dan Plat Lantai DAK Zona A	5	Minggu 04/08/24	Kamis 08/08/24	Minggu 04/08/24	Kamis 08/08/24
19	Pek. Kolom Lantai DAK Zona A	2	Jumat 09/08/24	Sabtu 10/08/24	Jumat 09/08/24	Sabtu 10/08/24
20	Pek. Balok dan Plat Lantai Atap Zona A	3	Minggu 11/08/24	Selasa 13/08/24	Minggu 11/08/24	Selasa 13/08/24
21	Bongkar Bekisting	12	Minggu 18/08/24	Kamis 29/08/24	Minggu 18/08/24	Kamis 29/08/24
22	Pembersihan dan Marking	21	Minggu 25/08/24	Sabtu 14/09/24	Minggu 25/08/24	Sabtu 14/09/24
23	Pek. Dinding Bata	7	Minggu 01/09/24	Sabtu 07/09/24	Minggu 01/09/24	Sabtu 07/09/24

24	Pek. Plesteran	12	Kamis 05/09/24	Senin 16/09/24	Kamis 05/09/24	Senin 16/09/24
25	Pek. Acian	12	Jumat 13/09/24	Selasa 24/09/24	Jumat 13/09/24	Selasa 24/09/24
26	Pek. Rangka Plafond LT5	12	Jumat 20/09/24	Selasa 01/10/24	Jumat 20/09/24	Selasa 01/10/24
27	Pek. Penutup Plafond LT5	12	Rabu 02/10/24	Minggu 13/10/24	Rabu 02/10/24	Minggu 13/10/24
28	Pek. Cat Plafond	10	Senin 07/10/24	Rabu 16/10/24	Senin 07/10/24	Rabu 16/10/24
29	Pek. Cat Tembok Exterior (lt 4)	10	Kamis 17/10/24	Sabtu 26/10/24	Kamis 17/10/24	Sabtu 26/10/24
30	Pek. Cat Tembok Exterior (lt 3)	10	Minggu 27/10/24	Selasa 05/11/24	Minggu 27/10/24	Selasa 05/11/24
31	Pek. Cat Tembok Exterior (lt 2)	10	Sabtu 02/11/24	Senin 11/11/24	Sabtu 02/11/24	Senin 11/11/24
32	Pek. Cat Tembok Exterior (lt 1)	10	Selasa 05/11/24	Kamis 14/11/24	Selasa 05/11/24	Kamis 14/11/24

Sumber: Aplikasi Microsoft Project

Kegiatan kritis menentukan waktu tercepat untuk menyelesaikan semua aktivitas dalam proyek tersebut. Aktivitas yang berada pada kegiatan kritis adalah aktivitas penting, yang harus diselesaikan sesuai jadwal yang telah ditetapkan. Jika ada satu aktivitas yang terlambat atau tertunda, maka itu akan mengakibatkan keterlambatan dalam penyelesaian proyek secara keseluruhan.

Berdasarkan hasil analisis penjadwalan menggunakan Microsoft project menunjukkan terdapat 32 kegiatan kritis pada proyek Gedung Laboratorium Kemaritiman Hasil penjadwalan tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kegiatan Kritis

No	Nama Pekerjaan	Durasi (hari)	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish
1	Pek. pondasi borepile dia. 60 cm	12	Senin 27/05/24	Jumat 07/06/24	Senin 27/05/24	Jumat 07/06/24
2	Pek. Pembesian borepile	6	Senin 03/06/24	Sabtu 08/06/24	Senin 03/06/24	Sabtu 08/06/24
3	Pek. Pengecoran borepile	6	Senin 03/06/24	Sabtu 08/06/24	Senin 03/06/24	Sabtu 08/06/24
4	Pek. Galian pilecap	8	Senin 03/06/24	Senin 10/06/24	Senin 03/06/24	Senin 10/06/24
5	Pek. Bobok kepala borepile	9	Selasa 04/06/24	Rabu 12/06/24	Selasa 04/06/24	Rabu 12/06/24
6	Pek. Pengecoran pilecap	8	Kamis 13/06/24	Kamis 20/06/24	Kamis 13/06/24	Kamis 20/06/24
7	Pek. Urugan tanah pilecap	8	Kamis 13/06/24	Kamis 20/06/24	Kamis 13/06/24	Kamis 20/06/24
8	Pek. Pengecoran sloof	5	Jumat 21/06/24	Selasa 25/06/24	Jumat 21/06/24	Selasa 25/06/24
9	Pek. Perataan tanah dan lantai kerja	2	Rabu 26/06/24	Kamis 27/06/24	Rabu 26/06/24	Kamis 27/06/24
10	Pek. Pengecoran lantai	3	Jumat 28/06/24	Minggu 30/06/24	Jumat 28/06/24	Minggu 30/06/24
11	Pek. Pengecoran kolom	3	Senin 01/07/24	Rabu 03/07/24	Senin 01/07/24	Rabu 03/07/24

12	Pek. Balok dan Plat Lantai 2 Zona A	7	Kamis 04/07/24	Rabu 10/07/24	Kamis 04/07/24	Rabu 10/07/24
13	Pek. Kolom Lantai 2 Zona A	3	Kamis 11/07/24	Sabtu 13/07/24	Kamis 11/07/24	Sabtu 13/07/24
14	Pek. Balok dan Plat Lantai 3 Zona A	7	Minggu 14/07/24	Sabtu 20/07/24	Minggu 14/07/24	Sabtu 20/07/24
15	Pek. Kolom Lantai 3 Zona A	3	Minggu 21/07/24	Selasa 23/07/24	Minggu 21/07/24	Selasa 23/07/24
16	Pek. Balok dan Plat Lantai 4 Zona A	8	Rabu 24/07/24	Rabu 31/07/24	Rabu 24/07/24	Rabu 31/07/24
17	Pek. Kolom Lantai 4 Zona A	3	Kamis 01/08/24	Sabtu 03/08/24	Kamis 01/08/24	Sabtu 03/08/24
18	Pek. Balok dan Plat Lantai DAK Zona A	5	Minggu 04/08/24	Kamis 08/08/24	Minggu 04/08/24	Kamis 08/08/24
19	Pek. Kolom Lantai DAK Zona A	2	Jumat 09/08/24	Sabtu 10/08/24	Jumat 09/08/24	Sabtu 10/08/24
20	Pek. Balok dan Plat Lantai Atap Zona A	3	Minggu 11/08/24	Selasa 13/08/24	Minggu 11/08/24	Selasa 13/08/24
21	Bongkar Bekisting	12	Minggu 18/08/24	Kamis 29/08/24	Minggu 18/08/24	Kamis 29/08/24
22	Pembersihan dan Marking	21	Minggu 25/08/24	Sabtu 14/09/24	Minggu 25/08/24	Sabtu 14/09/24
23	Pek. Dinding Bata	7	Minggu 01/09/24	Sabtu 07/09/24	Minggu 01/09/24	Sabtu 07/09/24
24	Pek. Plesteran	12	Kamis 05/09/24	Senin 16/09/24	Kamis 05/09/24	Senin 16/09/24
25	Pek. Acian	12	Jumat 13/09/24	Selasa 24/09/24	Jumat 13/09/24	Selasa 24/09/24
26	Pek. Rangka Plafond LT5	12	Jumat 20/09/24	Selasa 01/10/24	Jumat 20/09/24	Selasa 01/10/24
27	Pek. Penutup Plafond LT5	12	Rabu 02/10/24	Minggu 13/10/24	Rabu 02/10/24	Minggu 13/10/24
28	Pek. Cat Plafond	10	Senin 07/10/24	Rabu 16/10/24	Senin 07/10/24	Rabu 16/10/24
29	Pek. Cat Tembok Exterior (lt 4)	10	Kamis 17/10/24	Sabtu 26/10/24	Kamis 17/10/24	Sabtu 26/10/24
30	Pek. Cat Tembok Exterior (lt 3)	10	Minggu 27/10/24	Selasa 05/11/24	Minggu 27/10/24	Selasa 05/11/24
31	Pek. Cat Tembok Exterior (lt 2)	10	Sabtu 02/11/24	Senin 11/11/24	Sabtu 02/11/24	Senin 11/11/24
32	Pek. Cat Tembok Exterior (lt 1)	10	Selasa 05/11/24	Kamis 14/11/24	Selasa 05/11/24	Kamis 14/11/24

Sumber: Aplikasi Microsoft Project

3.4 Kinerja Waktu

Berdasarkan hasil analisis penjadwalan menggunakan Microsoft project menunjukkan kinerja waktu 7 bulan kerja. Hasil penjadwalan tersebut ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kinerja Waktu

No	Nama item pekerjaan	Durasi (hari)	
		Rekapitulasi proyek	Microsoft project
1	Pekerjaan pendahuluan		
2	Pekerjaan persiapan		

3	Pekerjaan penerapan SMKK/K3		
4	Persiapan penerapan SMKK/K3		
	Pekerjaan pembangunan gedung		
5	Pekerjaan struktural		
	Pekerjaan pondasi	44	30
	Pekerjaan struktur lantai 1		
	Pekerjaan struktur lantai 2		
	Pekerjaan struktur lantai 3		
	Pekerjaan struktur lantai 4		
	Pekerjaan struktur atap		
6	Pekerjaan dinding	56	45
	Pekerjaan dinding lantai 1		
	Pekerjaan dinding lantai 2		
	Pekerjaan dinding lantai 3		
	Pekerjaan dinding lantai 4		
	Pekerjaan dinding lantai dak		
7	Pekerjaan keramik lantai	42	37
	Pekerjaan keramik lantai 1		
	Pekerjaan keramik lantai 2		
	Pekerjaan keramik lantai 3		
	Pekerjaan keramik lantai 4		
8	Pekerjaan pintu, jendela, ventilasi (PJV)	56	30
	Pekerjaan PJV lantai 1		
	Pekerjaan PJV lantai 2		
	Pekerjaan PJV lantai 3		
	Pekerjaan PJV lantai 4		
	Pekerjaan PJV lantai dak		
9	Pekerjaan plafond	56	28
	Pekerjaan plafond lantai 1		
	Pekerjaan plafond lantai 2		
	Pekerjaan plafond lantai 3		
	Pekerjaan plafond lantai 4		
	Pekerjaan plafond lantai dak		
10	Pekerjaan sanitair	35	7
11	Pekerjaan pengecatan	49	30
	Pekerjaan pengecatan lantai 1		
	Pekerjaan pengecatan lantai 2		
	Pekerjaan pengecatan lantai 3		
	Pekerjaan pengecatan lantai 4		
	Pekerjaan pengecatan lantai dak		
12	Pekerjaan tata udara	42	29
13	Pekerjaan elektronik	42	22
14	Pekerjaan plumbing	77	56
15	Pekerjaan lift	56	33
16	Pekerjaan lightning ROD/Penangkal petir	28	24
17	Pekerjaan test sistem MEP	14	14
18	Pekerjaan IPAL	56	14

Sumber: Data Proyek dan Aplikasi Microsoft Project

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa hasil analisis penjadwalan menggunakan Microsoft Project menunjukkan peningkatan efisiensi durasi hampir pada seluruh item pekerjaan dibandingkan rekapitulasi awal proyek. Sejumlah pekerjaan mengalami pengurangan waktu yang cukup signifikan, seperti pekerjaan pondasi yang berkurang dari 44 hari menjadi 30 hari, pekerjaan dinding dari 56 hari menjadi 45 hari, pekerjaan keramik lantai dari 42 hari menjadi 37 hari, serta pekerjaan pintu, jendela, dan ventilasi (PJV) yang turun drastis dari 56 hari menjadi 30 hari. Pekerjaan plafond juga menunjukkan efisiensi tinggi dengan penurunan durasi dari 56 hari menjadi 28 hari, sementara pekerjaan sanitair menyusut dari 35 hari menjadi hanya 7 hari. Efisiensi serupa terjadi pada pekerjaan pengecatan, tata udara, elektronik, plumbing, lift, lightning rod, dan IPAL yang masing-masing mengalami penurunan durasi cukup besar. Secara keseluruhan, penggunaan metode PDM dalam Microsoft Project mampu memberikan optimasi jadwal yang signifikan, menghasilkan total durasi pelaksanaan proyek menjadi lebih singkat, yaitu 7 bulan kerja, dibandingkan

estimasi awal proyek yang lebih panjang. Temuan ini menunjukkan bahwa perencanaan terstruktur berbasis software dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan waktu secara nyata di lapangan.

4 KESIMPULAN DAN SARAN/REKOMENDASI

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis penjadwalan proyek pembangunan Gedung Laboratorium Kemaritiman Universitas Negeri Gorontalo menggunakan metode Precedence Diagram Method (PDM) melalui aplikasi Microsoft Project, diperoleh bahwa proyek memiliki lintasan kritis sebanyak 32 kegiatan. Seluruh aktivitas pada lintasan kritis tersebut memiliki nilai Total Float = 0, yang berarti bahwa setiap keterlambatan, bahkan dalam waktu yang sangat kecil, akan langsung mengakibatkan mundurnya waktu penyelesaian proyek. Informasi ini sangat penting untuk menentukan prioritas pengawasan dan pengalokasian sumber daya selama pelaksanaan pekerjaan. Selain itu, hasil analisis juga menunjukkan bahwa durasi proyek yang semula direncanakan selama 8 bulan dapat dipersingkat menjadi 7 bulan melalui penataan ulang jadwal, penyesuaian hubungan antar kegiatan, serta optimalisasi waktu mulai-dan-selesai berdasarkan perhitungan Early Start (ES), Early Finish (EF), Late Start (LS), dan Late Finish (LF). Microsoft Project secara otomatis memfasilitasi proses perhitungan tersebut sehingga memberikan gambaran menyeluruh mengenai efisiensi waktu dan potensi percepatan pelaksanaan proyek. Temuan ini menegaskan bahwa kombinasi penggunaan metode PDM dan Microsoft Project mampu meningkatkan efektivitas pengendalian waktu serta membantu manajemen proyek dalam mengambil keputusan yang lebih tepat.

4.2 Saran/Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis dan temuan penelitian, disarankan agar perencanaan durasi setiap aktivitas proyek menggunakan metode Precedence Diagram Method (PDM) yang dipadukan dengan aplikasi Microsoft Project. Kombinasi ini tidak hanya membantu menghasilkan estimasi durasi yang lebih akurat dan optimal, tetapi juga memberikan struktur penjadwalan yang dapat dijadikan acuan dalam pengendalian waktu selama pelaksanaan proyek. Selain itu, jalur kritis yang telah teridentifikasi perlu mendapatkan perhatian khusus melalui pemantauan yang ketat dan berkelanjutan, mengingat keterlambatan pada aktivitas di jalur tersebut akan berdampak langsung pada keseluruhan jadwal proyek. Untuk meminimalkan risiko keterlambatan, diperlukan pula penyusunan langkah mitigasi yang jelas dan siap diterapkan, seperti penyesuaian sumber daya, percepatan pekerjaan tertentu, atau penjadwalan ulang aktivitas yang berpotensi menghambat. Upaya ini diharapkan dapat mendukung kelancaran pelaksanaan proyek dan memastikan target waktu penyelesaian dapat dicapai sesuai rencana.

REFERENSI

- Belferik, R., Andiyan, A., Zulkarnain, I., Munizu, M., Samosir, J. M., Afriyadi, H., ... & Prasetyo, A. (2023). *Manajemen Proyek: Teori & Penerapannya*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Bima, M. H. P., Supardi, S., & Maricar, M. H. (2024). Pengaruh Faktor Internal dan Eksternal terhadap Kinerja Pekerjaan Konstruksi Provinsi Sulawesi Selatan: Studi Kasus Preservasi Jalan Daerah Kabupaten Gowa. *Jurnal Flyover*, 4(1), 78-86.
- Judijanto, L., Kholida, L., & Sa'dianoor, S. D. (2025). *Manajemen Konstruksi*. PT. Green Pustaka Indonesia.
- Mardiaman, J. S. (2023). Analisis Deviasi Kemajuan Pekerjaan Berdasarkan Persentase Durasi Waktu Pada Pekerjaan Konstruksi Bangunan. *Jurnal Teknik Sipil*, 18(1), 59.
- Nirsal, N., Rosmalina, R., Widiati, I. S., Ramayu, I. M. S., Mukhlis, I. R., Amadea, I. B. N. K., ... & Rusdi, M. I. (2025). *Buku Ajar Manajemen Proyek Sistem Informasi*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Ratnayanti, K. R., & Rohmah, F. A. (2024). Pengaruh Risiko Terhadap Pihak Terkait Pada Proyek Jalan Tol X. *Konferensi Nasional Teknik Sipil (KonTekS)*, 2(2).
- Sebastian, D., & Jin, O. F. (2025). Penyebab dan Tindakan Mitigasi Pembengkakan Biaya Pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Media Teknik Sipil*, 23(1), 33-42.
- Sepang, P. A., Arsjad, T. T., & Malingkas, G. Y. (2023). Perataan Sumber Daya (Cash Flow) Proyek Konstruksi Menggunakan Aplikasi Microsoft Project Pada Pembangunan Gedung Balai Kesehatan Ibu Dan Anak Kota Manado. *TEKNO*, 21(85), 1737-1745.
- Sinurat, F., & Misdalena, F. (2024). Analisis Manajemen Proyek Dengan Metode Critical Path Method (CPM) Pada Proyek Pembangunan Gedung Chandra Tanjung Karang. *Jurnal Konstruksi*, 22(2), 98-107.
- Tamalika, T., Fuad, I. S., Azrin, A., & Ardaisy, M. (2025). Aplikasi Penjadwalan Proyek dengan PDM (Precedence Diagram Method) pada Pekerjaan Konstruksi di CV. Wahyu Jaya Persada Konsultan Palembang. *Bersama: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 66-76.
- Tamalika, T., Maryadi, D., Mz, H., Fuad, I. S., & Alamsyah, D. M. N. (2022, June). Analisis Penjadwalan Ulang Proyek Power House pada Rumah Sakit dengan Metoda PERT, CPM dan Fishbone Diagram

- (Studi Kasus Pada Kontraktor Di Kota Palembang). In *Prosiding Seminar Nasional Mercu Buana Conference on Industrial Engineering* (Vol. 4, pp. 164-172).
- Tamalika, T., Maryadi, D., Pramona, Y., Azrin, A., & Ardaisi, M. (2024). Penerapan Metode Manajemen Proyek dengan Aplikasi POM QM pada Perusahaan Konsultan Konstruksi CV. Phitu Sima Palembang. *Bersama: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 89-96.
- Victory, J., & Indrastuti, I. (2025). Analisis Perbandingan Perencanaan Dan Pelaksanaan Pada Time Schedule Pembangunan Struktur Ruko 3 Lantai Dengan Metode CPM dan PERT (Studi Kasus: Regency Piayu). *JURNAL TEKNIK SIPIL CENDEKIA (JTSC)*, 6(1), 14-27.
- Yulianti, E., Prasetyo, E., & Dewi, G. C. (2024). Analisa Kinerja Biaya dan Waktu dengan Metode Earned Value Analysis pada Proyek Work For Huntap Tondo Raw Water (Sabodam Modular) di Kota Palu Sulawesi Tengah. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(1), 852-859.
- Yuneta, M., Lete, M. K., & Kabupung, A. S. (2024). Analisis Pengendalian Waktu Dan Biaya Menggunakan Critical Path Method (CPM) Dengan Aplikasi Microsoft Project 2016. *Increate-Inovasi dan Kreasi Teknologi*, 10(1).
- Zega, A. T. (2022). Penerapan Dan Earned Value Analysis (EVA) Pada Proyek Pembangunan Gedung Di Tanah Merah Binjai . *Citra Sains Teknologi I* (2002), 120-27.