



Penjadwalan Pembangunan Gedung Kost 2 Lantai Di Kelurahan Malalayang I Barat Kota Manado Menggunakan PDM (*Precedence Diagram Method*)

Isabella L. Lasut^{#a}, Grace Y. Malingkas^{#b}, Febrina P. Y. Sumanti^{#c}

^aProgram Studi Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia
^aisa.lasut03@gmail.com, ^bgrace3967@yahoo.co.id, ^cfebrina.sumanti@unsrat.ac.id

Abstrak

Penjadwalan proyek konstruksi merupakan faktor penting dalam menjamin dicapainya waktu pelaksanaan konstruksi sesuai dengan rencana. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan menyusun penjadwalan pembangunan gedung kost dua lantai dengan menggunakan *Precedence Diagram Method* (PDM) yang diimplementasikan melalui perangkat lunak Microsoft Project. PDM digunakan untuk menggambarkan hubungan ketergantungan antar kegiatan, kegiatan kritis, lintasan kritis dan durasi total proyek. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gambar kerja dan jenis pekerjaan yang dicantumkan dalam Rencana Anggaran Biaya (RAB). Sebelum menerapkan PDM disusun *Time Schedule* dalam bentuk *Bar Chart*. Berdasarkan hasil analisis menggunakan perangkat lunak Microsoft Project, penerapan PDM dalam penyusunan jadwal proyek menghasilkan *Network Diagram* yang menampilkan hubungan serta urutan kegiatan secara sistematis dan terstruktur. Hasilnya menunjukkan perbedaan antara jangka waktu kontrak pembangunan selama 1 tahun dan estimasi durasi penyelesaian berdasarkan hasil penjadwalan yang hanya 297 hari. Penjadwalan ini juga mengidentifikasi 62 kegiatan pada lintasan kritis yang berperan penting dalam mencegah terjadinya keterlambatan pembangunan gedung kost.

Kata kunci: Microsoft Project, penjadwalan proyek, Precedence Diagram Method

1. Pendahuluan

Saat ini, penduduk kota Manado memiliki peningkatan populasi baik dari masyarakat lokal maupun pendatang. Hal ini membuat kebutuhan akan tempat tinggal juga meningkat. Gedung kost merupakan salah satu solusi alternatif bagi masyarakat yang tidak memiliki lahan sendiri maupun bagi para pendatang yang ingin mencari tempat tinggal sementara. Banyak permintaan dari pemilik lahan yang ingin mendirikan rumah kost dengan rata-rata waktu pelaksanaan pembangunan 6-12 bulan. Dalam pelaksanaan konstruksi, suatu proyek dikatakan berhasil jika waktu penyelesaian sesuai dengan waktu yang direncanakan dan biaya pembangunan yang minimal tanpa mengurangi mutu konstruksi. Kurangnya perencanaan yang matang dapat menyebabkan keterlambatan dalam penyelesaian proyek yang seringkali berdampak pada pembengkakan biaya, penurunan reputasi kontraktor, hingga potensi sanksi hukum akibat tidak terpenuhinya ketentuan jangka waktu kontrak proyek. Oleh sebab itu, dibutuhkan strategi dalam menyusun jadwal proyek agar dapat dipastikan bahwa proyek tidak hanya selesai tepat waktu, tetapi memiliki kemungkinan untuk diselesaikan lebih cepat dari jadwal yang sudah disepakati.

Terdapat banyak metode dalam manajemen proyek yang dapat digunakan untuk merencanakan penjadwalan suatu proyek, salah satu metode yang sering digunakan yaitu *Precedence Diagram Method* (PDM). PDM merupakan salah satu teknik penjadwalan *Network Planning* atau Rencana Jaringan Kerja. PDM menitikberatkan kegiatan pada node sehingga kadang disebut juga *Activity on Node* (Widiasanti & Lenggogeni, 2013). Metode ini dapat menganalisis hubungan antar aktivitas yang lebih fleksibel karena PDM memiliki lebih banyak skenario hubungan antar aktivitas dibandingkan dengan metode *Network Planning* lainnya (CPM

dan PERT). Objek penelitian ini adalah Gedung Kost 2 lantai di Jalan Sea Kelurahan I Malalayang Kota Manado yang direncanakan akan selesai dalam waktu 12 bulan. Namun, dari hasil pengamatan sementara di lapangan serta hasil diskusi dengan pihak pelaksana proyek, terdapat indikasi bahwa ada peluang untuk mempercepat pembangunan proyek tanpa mengurangi kualitas pembangunan. Sehubungan dengan pembahasan di atas, penulis tertarik untuk meneliti penjadwalan pelaksanaan pembangunan Gedung Kost 2 lantai di Jalan Sea dengan menggunakan PDM dan memanfaatkan software Microsoft Project 2021 dalam pembuatan jadwalnya.

Beberapa masalah sekaligus tujuan yang diteliti dalam penelitian ini berfokus pada bagaimana membuat jadwal pelaksanaan pekerjaan menggunakan PDM dan aplikasi *project management* (Microsoft Project) serta kegiatan apa saja yang termasuk pada jalur kritis. Beberapa batasan terhadap masalah penelitian dibutuhkan agar penelitian lebih fokus. Batasan masalah yang diterapkan yaitu: hanya mencakup proses penjadwalan pembangunan gedung, tidak mencakup aspek desain arsitektur atau analisis biaya secara rinci, dan menggunakan PDM yang didukung dengan perangkat lunak Microsoft Project serta Microsoft Excel. Peneliti berharap ada dua manfaat yang diperoleh dari penelitian ini, yaitu: adanya hasil dari penelitian ini bisa menjadi referensi untuk penelitian yang akan datang, serta hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan dan pengembangan ilmu manajemen konstruksi serta penerapannya dalam praktik proyek.

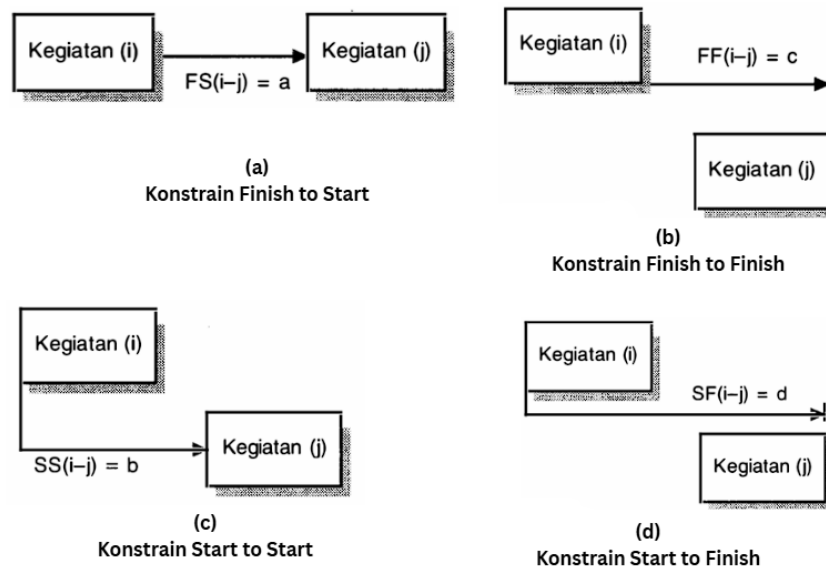
2. Kajian Literatur

Penjadwalan proyek merupakan proses penentuan durasi dari setiap aktivitas proyek, termasuk kebutuhan bahan baku, tenaga kerja, serta waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap tahapan dari kegiatan proyek. Menurut Iwawo (2016) penjadwalan proyek adalah kegiatan menetapkan jangka waktu kegiatan proyek yang harus diselesaikan, bahan baku, tenaga kerja serta waktu yang dibutuhkan oleh setiap aktivitas. Sebagai bagian dari hasil perencanaan, penjadwalan proyek dapat memberikan gambaran mengenai jadwal pelaksanaan serta perkembangan proyek, terutama dalam aspek penggunaan sumber daya seperti biaya, tenaga kerja, peralatan serta material. Selain itu, proses ini juga mencakup estimasi durasi proyek dan pemantauan progres waktu untuk menyelesaikan proyek. Dalam penyusunan penjadwalan suatu proyek, langkah awal yang perlu dilakukan setelah seluruh pekerjaan proyek diuraikan dalam Work Breakdown Structure (WBS) adalah menentukan durasi setiap kegiatan. Penentuan durasi kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui lama waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masing-masing pekerjaan. Setelah penentuan durasi kegiatan, langkah berikutnya yaitu menguraikan setiap pekerjaan proyek ke dalam *Work Breakdown Structure*. Menurut PMBOK (2013) *Work Breakdown Structure* (WBS) adalah dekomposisi hierarki dari keseluruhan lingkup pekerjaan. Setiap tingkatan WBS yang menurun mewakili definisi pekerjaan proyek yang semakin rinci. Terdapat tiga manfaat WBS dalam proses perencanaan dan pengendalian proyek, yaitu:

Setelah proses penguraian pekerjaan dilakukan melalui WBS, hasil penyusunan digunakan sebagai dasar dalam pembuatan jadwal proyek yang divisualisasikan dalam bentuk bagan balok (*Gantt Chart*). Bagan balok merupakan bagan batang horizontal yang diperkenalkan oleh H.L. Gantt pada tahun 1917. Bagan balok menunjukkan durasi, urutan, dan hubungan antar kegiatan, serta kemajuan proyek seiring berjalannya waktu (Belferik et al., 2023). Berdasarkan bagan balok yang telah disusun, tahap berikutnya adalah membuat jaringan kerja proyek. Jaringan kerja ini digunakan untuk menggambarkan hubungan ketergantungan antar kegiatan sehingga urutan pelaksanaan pekerjaan dapat diketahui dengan jelas. Menurut Soeharto (1999), Jaringan kerja merupakan penyempurnaan dari metode bagan balok dikarenakan dapat memberikan lama perkiraan waktu penyelesaian proyek, serta menentukan kegiatan-kegiatan yang bersifat kritis dalam suatu proyek.

Dalam penyusunan jaringan kerja proyek, salah satu metode yang sering digunakan adalah *Precedence Diagram Method* (PDM). PDM adalah sebuah jaringan kerja yang tergolong klasifikasi *Activity on Node* (AON), disini node diumumkan dalam bentuk segi empat sedangkan anak panah sebagai petunjuk hubungan antar kegiatan-kegiatan yang bersangkutan (Winata, 2021). Kelebihan dari PDM yang berbeda dengan CPM dan PERT yaitu PDM mengenal empat konstrain antar kegiatan, seperti: mulai ke mulai *Start-to-Start* (SS), *Start-to-Finish* (SF), *Finish-to-Finish* (FF), dan *Finish-to-Start* (FS) (Lihat Gambar 1). Hubungan *overlapping*

yang berbeda dapat dibuat tanpa penambahan jumlah kegiatan sehingga penggambaran jaringan kegiatan tidak memerlukan kegiatan fiktif/*dummy* (Ervianto, 2007).



Gambar 1. Tipe Konstrain PDM

Pada PDM, ruang dalam node dibagi menjadi beberapa kompartemen kecil, yang berisi informasi spesifik mengenai aktivitas tersebut, dikenal sebagai atribut kegiatan (Lihat Gambar 2). Beberapa atribut yang biasanya dicantumkan antara lain: (1) Durasi Kegiatan (D), merupakan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan aktivitas; (2) Identitas Kegiatan, berupa nomor dan nama kegiatan; (3) Waktu Mulai dan Selesai Kegiatan, seperti: ES (*Earliest Start*), LS (*Latest Start*), EF (*Earliest Finish*), dan LF (*Latest Finish*).

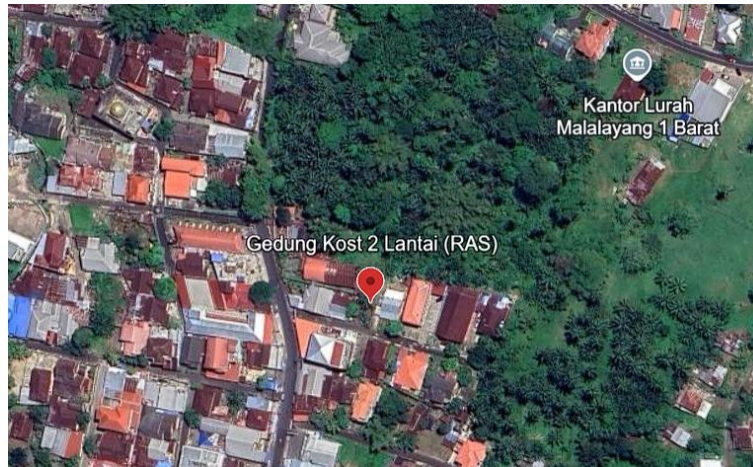
ES	JENIS KEGIATAN	EF
LS		LF
NO.KEG.		DURASI

Gambar 2. Lambang Kegiatan PDM

Penerapan PDM dalam perencanaan penjadwalan suatu proyek dapat dibantu dengan menggunakan perangkat lunak. Perangkat lunak *project management* yang sering digunakan yaitu Microsoft Project. Microsoft Project adalah suatu program aplikasi yang digunakan untuk membuat penjadwalan di proyek, khususnya proyek konstruksi. Microsoft Project membantu melakukan pencatatan dan pemantauan terhadap penggunaan sumber daya, baik yang berupa sumber daya manusia, peralatan, maupun bahan. Program ini dapat mencatat kebutuhan tenaga kerja pada setiap sektor kegiatan, mencatat jam kerja para pegawai, jam lembur, dan menghitung pengeluaran untuk biaya tenaga kerja pada beberapa kegiatan. (Luthan & Syafriandi, 2017). Penelitian oleh Tombakan, Malingkas dan Pratas (2022) menggunakan Microsoft Project untuk mengidentifikasi setiap hubungan pekerjaan dan lintasan kritis dalam penjadwalan dengan menggunakan PDM. Sedangkan hasil penelitian Putra, Dundu dan Sumanti (2022) menunjukkan bahwa Microsoft Project dapat membantu dalam perencanaan percepatan proyek pembangunan dengan Metode *Crashing*. Selain itu Microsoft Project juga digunakan dalam analisis penjadwalan proyek dengan menggunakan konsep cadangan waktu (Lengkong, Arsjad dan Malingkas, 2023).

3. Metodologi Penelitian

3.1 Lokasi dan Objek Penelitian



Gambar 3. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan gedung kost yang terletak di Jalan Sea, Kelurahan Malalayang I, Kota Manado, Sulawesi Utara yang memiliki titik koordinat $1^{\circ}26'35.7''N$ $124^{\circ}48'31.4''E$.

3.2 Langkah Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan studi literatur serta pengumpulan data proyek yang merupakan data primer serta data sekunder. Data primer dapat dikumpulkan melalui observasi serta wawancara kepada pihak pelaksana, sedangkan data sekunder yang diperoleh adalah Rencana Anggaran Biaya (RAB) serta *Time Schedule*. Tahapan dalam analisis data adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis dan mengidentifikasi area cakupan proyek.
2. Melakukan pengumpulan data (RAB).
3. Mengidentifikasi susunan pekerjaan sesuai dengan pekerjaan di lapangan.
4. Menentukan durasi setiap kegiatan pekerjaan.
5. Melakukan penyusunan network diagram/diagram jaringan dengan menggunakan perangkat lunak Microsoft Project. Penyusunan network diagram didasarkan pada durasi setiap pekerjaan, yang dihitung berdasarkan produktivitas tenaga kerja. Tahapan dalam penyusunan network diagram meliputi:
 - a. Mengidentifikasi dan merinci setiap item pekerjaan.
 - b. Menentukan hubungan antar kegiatan (FS, SS, FF, dan SF), termasuk kegiatan yang harus didahulukan (predecessors).
 - c. Menyusun durasi untuk setiap item pekerjaan berdasarkan data penjadwalan masing-masing kegiatan.
 - d. Menentukan lintasan kritis proyek
6. Menghitung Float (Slack Time)
7. Menghitung berapa lama suatu kegiatan dapat ditunda tanpa mengganggu jadwal proyek.
8. Visualisasi bagan dalam Microsoft Project serta visualisasi diagram secara manual.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Tentang Proyek

Penelitian ini mengambil proyek pembangunan gedung kost dua lantai. Tabel di bawah memberikan ringkasan tentang proyek yang diteliti. Proyek bertempat di Jalan Sea Malalayang I Barat. Waktu pelaksanaan pembangunan proyek dimulai pada tanggal Bulan Februari 2026 dimana memiliki durasi kontrak selama 1 tahun, dengan Rumah Arsitek Studio (RAS) sebagai

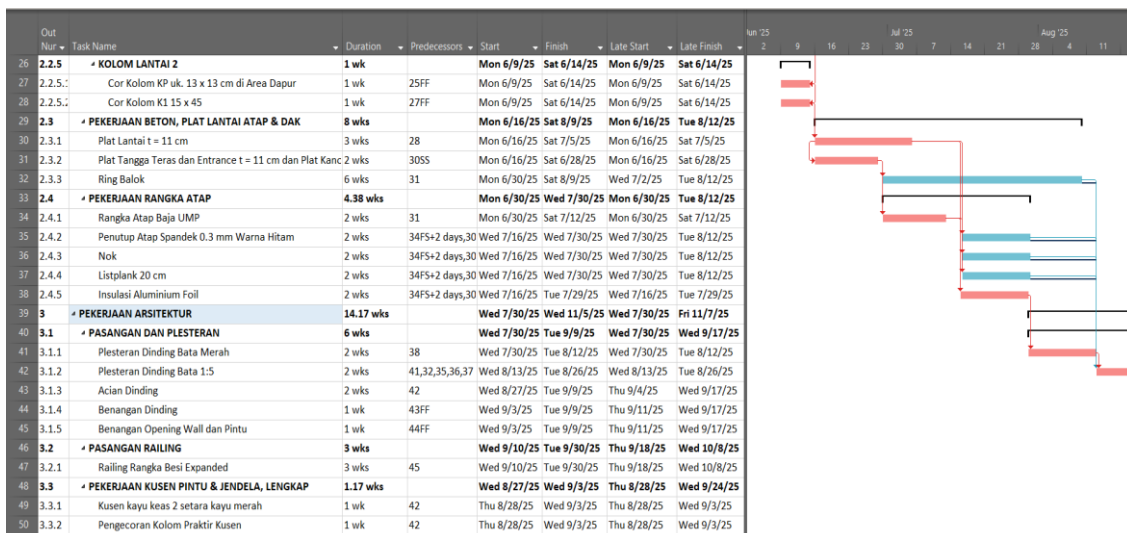
konsultan perencana. Bangunan ini difungsikan sebagai tempat hunian sewa atau gedung kost dengan total 9 kamar tidur, masing-masing ruangan berukuran 3×4 meter, dan dilengkapi kamar mandi dalam.

Tabel 1. Data Proyek Gedung Kost Sea

Nama Proyek	Gedung Kost Sea
Jenis Bangunan	Gedung Kost
Lokasi Proyek	Jl. Sea - Malalayang
Total Luas Bangunan	199 m ²
Luas Lahan	270 m ²
Konsultan Perencana	Rumah Arsitek Studio
Tanggal Kontrak	Februari 2025
Durasi Proyek	1 Tahun
Nilai Kontrak	Rp 758,868,042.55
Lingkup Pekerjaan	Pekerjaan Persiapan & Pembersihan, Struktur, dan Mekanikal.

4.2 Analisis Data

Setelah memasukkan data yang telah dikumpulkan, data diolah dengan menggunakan Microsoft Project. Pada Microsoft Project terdapat dua layar terpisah, sebelah kiri menunjukkan *screen* dengan berbagai macam tabel di dalamnya (Tabel 2). *Screen* sebelah kanan menunjukkan diagram batang yang tersusun secara otomatis tergantung dari *input* yang telah kita isi di tabel, dengan diagram batang berwarna merah sebagai kegiatan kritis, sedangkan diagram batang berwarna biru menandakan kegiatan yang memiliki slack. Garis hitam setelah diagram berwarna biru berarti bahwa kegiatan tersebut memiliki slack beberapa hari sebelum kegiatan sesudahnya harus dimulai. Konstrains yang sering digunakan dalam perencanaan penjadwalan konstruksi ini yaitu konstrain *Finish-to-Start* (FS) dan *Start-to-Start* (SS). Dengan menggunakan konstrain SS, beberapa pekerjaan dapat dimulai secara bersamaan, sehingga durasi keseluruhan proyek dapat selesai lebih cepat.



Gambar 4. Hasil Perhitungan Microsoft Project

Berdasarkan data yang telah diinput ke dalam Microsoft Project, diperoleh hasil perhitungan pada proyek pembangunan Gedung Kost Sea dalam bentuk tabel. Tabel berikut ini menyajikan jenis pekerjaan, data durasi, kegiatan pendahulu, perhitungan *Earliest Start* (ES), *Earliest Finish* (EF), *Latest Start* (LS), dan *Latest Finish* (LF) untuk setiap item pekerjaan, *Free Slack* dan *Total Slack* dari setiap pekerjaan dalam proyek. Berdasarkan hasil perhitungan Microsoft Project, total kegiatan yang ada dalam proyek sebanyak 85 kegiatan, dengan 62 kegiatan kritis dengan 23 kegiatan yang memiliki *slack*.

Tabel 2. Kegiatan Kritis dan Slack hasil Microsoft Project

Task Name	Duration	Predecessors	Start	Finish	Late Start	Late Finish	Free Slack	Total Slack
1. PEKERJAAN PERSIAPAN DAN PEMBERSIHAN	42.83 wks		Mon 2/3/25	Fri 11/28/25	Mon 2/3/25	Fri 11/28/25	0 wks	0 wks
2. Pembersihan Lokasi Awal	1 wk		Mon 2/3/25	Sat 2/8/25	Mon 2/3/25	Sat 2/8/25	0 wks	0 wks
3. Pasang Papan Bowplank	1 wk	2SS	Mon 2/3/25	Sat 2/8/25	Mon 2/3/25	Sat 2/8/25	0 wks	0 wks
4. Listrik Kerja & Air	42.83 wks	3SS	Mon 2/3/25	Fri 11/28/25	Mon 2/3/25	Fri 11/28/25	0 wks	0 wks
5. Maintain Kebersihan Lokasi Kerja	42.7 wks	4SS	Mon 2/3/25	Fri 11/28/25	Mon 2/3/25	Fri 11/28/25	0 wks	0 wks
6. Mobilisasi Sampah dan Puing Akhir	42.7 wks	5SS	Mon 2/3/25	Fri 11/28/25	Mon 2/3/25	Fri 11/28/25	0 wks	0 wks
7. PEKERJAAN STRUKTUR	26 wks		Mon 2/10/25	Sat 8/9/25	Mon 2/10/25	Tue 8/12/25	0 wks	0 wks
8. PEKERJAAN TANAH	2 wks		Mon 2/10/25	Sat 2/22/25	Mon 2/10/25	Sat 2/22/25	0 wks	0 wks
9. Galian Tanah Pondasi	2 wks	2FS,3FS	Mon 2/10/25	Sat 2/22/25	Mon 2/10/25	Sat 2/22/25	0 wks	0 wks
10. Urugan Tanah Kembali	1 wk	9FF	Mon 2/17/25	Sat 2/22/25	Mon 2/17/25	Sat 2/22/25	0 wks	0 wks
11. Urugan Tanah Timbunan/Pemadatan	1 wk	9FF	Mon 2/17/25	Sat 2/22/25	Mon 2/17/25	Sat 2/22/25	0 wks	0 wks
12. PEKERJAAN BETON & PONDASI	16 wks		Mon 2/24/25	Sat 6/14/25	Mon 2/24/25	Sat 6/14/25	0 wks	0 wks
13. PONDASI	6 wks		Mon 2/24/25	Sat 4/5/25	Mon 2/24/25	Sat 4/5/25	0 wks	0 wks
14. Pondasi Batukali	2 wks	11FS,10FS	Mon 2/24/25	Sat 3/8/25	Mon 2/24/25	Sat 3/8/25	0 wks	0 wks
15. Pondasi Telapak	2 wks	14FS	Mon 3/10/25	Sat 3/22/25	Mon 3/10/25	Sat 3/22/25	0 wks	0 wks
16. Lantai Kerja Poer & Sloof	1 wk	15FS,14FS	Mon 3/24/25	Sat 3/29/25	Mon 3/24/25	Sat 3/29/25	0 wks	0 wks
17. Rollag Bata	1 wk	16FS	Mon 3/31/25	Sat 4/5/25	Mon 3/31/25	Sat 4/5/25	0 wks	0 wks
18. SLOOF	1 wk		Mon 4/7/25	Sat 4/12/25	Mon 4/7/25	Sat 4/12/25	0 wks	0 wks
19. Cor Sloof S1 uk. 15 x 20 cm	1 wk	17FS	Mon 4/7/25	Sat 4/12/25	Mon 4/7/25	Sat 4/12/25	0 wks	0 wks
20. KOLOM LANTAI 1	2 wks		Mon 4/14/25	Sat 4/26/25	Mon 4/14/25	Sat 4/26/25	0 wks	0 wks
21. Cor Kolom KP uk. 13 x 13 cm di Area Dapur	1 wk	19FS	Mon 4/14/25	Sat 4/19/25	Mon 4/14/25	Sat 4/19/25	0 wks	0 wks
22. Cor Kolom K1 15 x 45	1 wk	19FS	Mon 4/14/25	Sat 4/19/25	Mon 4/14/25	Sat 4/19/25	0 wks	0 wks
23. BALOK	8 wks		Mon 4/21/25	Sat 6/14/25	Mon 4/21/25	Sat 6/14/25	0 wks	0 wks
24. Balok Utama	8 wks	22FS,21FS	Mon 4/21/25	Sat 6/14/25	Mon 4/21/25	Sat 6/14/25	0 wks	0 wks
25. Balok Anak	6 wks	24FF	Mon 5/5/25	Sat 6/14/25	Mon 5/5/25	Sat 6/14/25	0 wks	0 wks
26. KOLOM LANTAI 2	1 wk		Mon 6/9/25	Sat 6/14/25	Mon 6/9/25	Sat 6/14/25	0 wks	0 wks
27. Cor Kolom KP uk. 13 x 13 cm di Area Dapur	1 wk	25FF	Mon 6/9/25	Sat 6/14/25	Mon 6/9/25	Sat 6/14/25	0 wks	0 wks
28. Cor Kolom K1 15 x 45	1 wk	27FF	Mon 6/9/25	Sat 6/14/25	Mon 6/9/25	Sat 6/14/25	0 wks	0 wks
29. PEKERJAAN BETON, PLAT LANTAI ATAP & DAK	8 wks		Mon 6/16/25	Sat 8/9/25	Mon 6/16/25	Tue 8/12/25	0 wks	0 wks

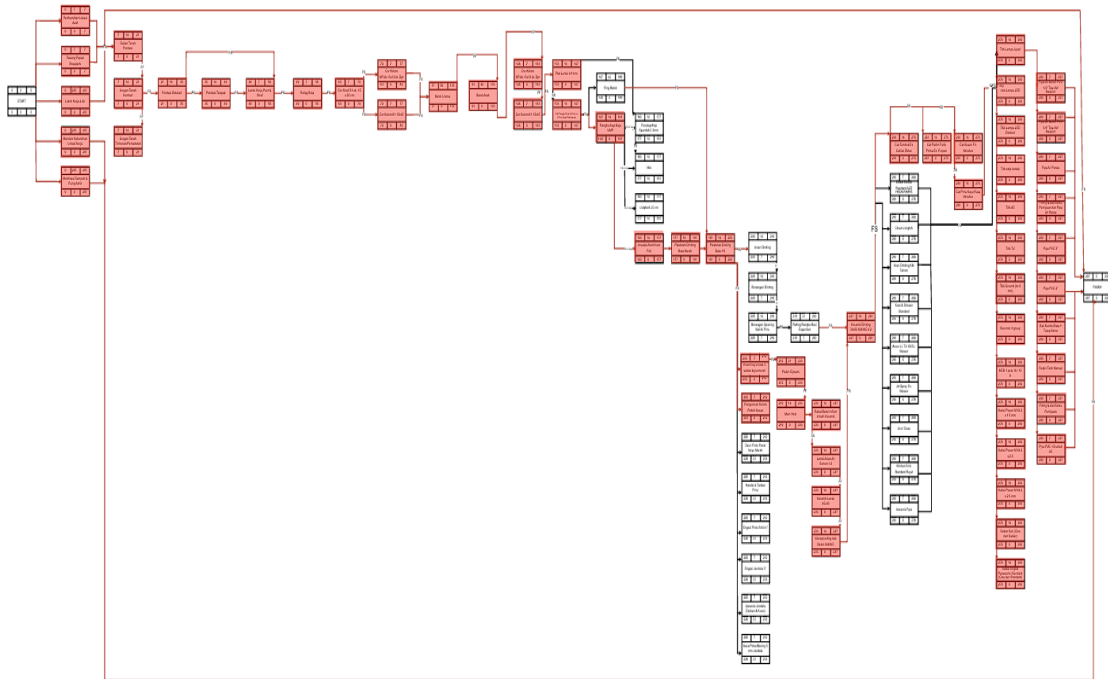
Task Name	Duration	Predecessors	Start	Finish	Late Start	Late Finish	Free Slack	Total Slack
30. Plat Lantai t = 11 cm	3 wks	28FS	Mon 6/16/25	Sat 7/5/25	Mon 6/16/25	Sat 7/5/25	0 wks	0 wks
31. Plat Tangga Teras dan Entrance t = 11 cm dan Plat Kanopi	2 wks	30SS	Mon 6/16/25	Sat 6/28/25	Mon 6/16/25	Sat 6/28/25	0 wks	0 wks
32. Ring Balok	6 wks	31FS	Mon 6/30/25	Sat 8/9/25	Wed 7/2/25	Tue 8/12/25	0.34 wks	0.34 wks
33. PEKERJAAN RANGKA ATAP	4.38 wks		Mon 6/30/25	Wed 7/30/25	Mon 6/30/25	Tue 8/12/25	0 wks	0 wks
34. Rangka Atap Baja UMP	2 wks	31FS	Mon 6/30/25	Sat 7/12/25	Mon 6/30/25	Sat 7/12/25	0 wks	0 wks
35. Penutup Atap Spandek 0.3 mm Warna Hitam	2 wks	34FS+2 days,30FS	Wed 7/16/25	Wed 7/30/25	Wed 7/30/25	Tue 8/12/25	1.96 wks	1.96 wks
36. Nok	2 wks	34FS+2 days,30FS	Wed 7/16/25	Wed 7/30/25	Wed 7/30/25	Tue 8/12/25	1.96 wks	1.96 wks
37. Listplank 20 cm	2 wks	34FS+2 days,30	Wed 7/16/25	Wed 7/30/25	Wed 7/30/25	Tue 8/12/25	1.96 wks	1.96 wks
38. Insulasi Aluminium Foil	2 wks	34FS+2 days,30	Wed 7/16/25	Tue 7/29/25	Wed 7/16/25	Tue 7/29/25	0 wks	0 wks
39. PEKERJAAN ARSITEKTUR	14.17 wks		Wed 7/30/25	Wed 11/5/25	Wed 7/30/25	Fri 11/7/25	0 wks	0 wks
40. PASANGAN DAN PLESTERAN	6 wks		Wed 7/30/25	Tue 9/9/25	Wed 7/30/25	Wed 9/17/25	0 wks	0 wks
41. Plesteran Dinding Bata Merah	2 wks	38 FS	Wed 7/30/25	Tue 8/12/25	Wed 7/30/25	Tue 8/12/25	0 wks	0 wks
42. Plesteran Dinding Bata 1:5	2 wks	41,32,35-37 FS	Wed 8/13/25	Tue 8/26/25	Wed 8/13/25	Tue 8/26/25	0 wks	0 wks
43. Acian Dinding	2 wks	42 FS	Wed 8/27/25	Tue 9/9/25	Thu 9/4/25	Wed 9/17/25	0 wks	1.17 wks
44. Benangan Dinding	1 wk	43FF	Wed 9/3/25	Tue 9/9/25	Thu 9/11/25	Wed 9/17/25	0 wks	1.17 wks
45. Benangan Opening Wall dan Pintu	1 wk	44FF	Wed 9/3/25	Tue 9/9/25	Thu 9/11/25	Wed 9/17/25	0 wks	1.17 wks
46. PASANGAN RAILING	3 wks		Wed 9/10/25	Tue 9/30/25	Thu 9/18/25	Wed 10/8/25	1.17 wks	1.17 wks
47. Railing Rangka Besi Expanded	3 wks	45 FS	Wed 9/10/25	Tue 9/30/25	Thu 9/18/25	Wed 10/8/25	1.17 wks	1.17 wks
48. PEKERJAAN KUSEN PINTU & JENDELA, LENGKAP	1.17 wks		Wed 8/27/25	Wed 9/3/25	Thu 8/28/25	Wed 9/24/25	0.17 wks	0.17 wks
49. Kusen kayu keas 2 setara kayu merah	1 wk	42 FS	Thu 8/28/25	Wed 9/3/25	Thu 8/28/25	Wed 9/3/25	0 wks	0 wks
50. Pengecoran Kolom Praktir Kusen	1 wk	42 FS	Thu 8/28/25	Wed 9/3/25	Thu 8/28/25	Wed 9/3/25	0 wks	0 wks
51. Daun pintu panel kayu merah	1 wk	42 FS	Wed 8/27/25	Tue 9/2/25	Thu 9/18/25	Wed 9/24/25	3.17 wks	3.17 wks
52. Handel dan Tarikan Pintu	1 wk	42 FS	Wed 8/27/25	Tue 9/2/25	Thu 9/18/25	Wed 9/24/25	3.17 wks	3.17 wks
53. Engsel pintu Solid 4"	1 wk	42 FS	Wed 8/27/25	Tue 9/2/25	Thu 9/18/25	Wed 9/24/25	3.17 wks	3.17 wks
54. Engsel jendela jendela 3"	1 wk	42 FS	Wed 8/27/25	Tue 9/2/25	Thu 9/18/25	Wed 9/24/25	3.17 wks	3.17 wks
55. Asesoris jendela (tarikan dan kunci)	1 wk	42 FS	Wed 8/27/25	Tue 9/2/25	Thu 9/18/25	Wed 9/24/25	3.17 wks	3.17 wks
56. kaca polos/ bening 5 mm jendela	1 wk	42 FS	Wed 8/27/25	Tue 9/2/25	Thu 9/18/25	Wed 9/24/25	3.17 wks	3.17 wks
57. PEKERJAAN PLAFON	3 wks		Thu 9/4/25	Wed 9/24/25	Thu 9/4/25	Wed 9/24/25	0 wks	0 wks
58. Plafon plafon Gypsum	3 wks	49,50 FS	Thu 9/4/25	Wed 9/24/25	Thu 9/4/25	Wed 9/24/25	0 wks	0 wks
59. Main Hole	2 wks	58FF	Thu 9/11/25	Wed 9/24/25	Thu 9/11/25	Wed 9/24/25	0 wks	0 wks

Task Name	Duration	Predecessors	Start	Finish	Late Start	Late Finish	Free Slack	Total Slack
60. PEKERJAAN LANTAI	2 wks		Thu 9/25/25	Wed 10/8/25	Thu 9/25/25	Wed 10/8/25	0 wks	0 wks
61. Rabat beton t = 5 cm bawah keramik	2 wks	59,51-56 FS	Thu 9/25/25	Wed 10/8/25	Thu 9/25/25	Wed 10/8/25	0 wks	0 wks
62. lantai acian air semen lt 2	2 wks	61SS	Thu 9/25/25	Wed 10/8/25	Thu 9/25/25	Wed 10/8/25	0 wks	0 wks
63. Keramik lantai 40x40	2 wks	62FF	Thu 9/25/25	Wed 10/8/25	Thu 9/25/25	Wed 10/8/25	0 wks	0 wks
64. Waterproofing dak beton km/wc	2 wks	63FF	Thu 9/25/25	Wed 10/8/25	Thu 9/25/25	Wed 10/8/25	0 wks	0 wks
65. PEKERJAAN FINISHING DINDING, LANTAI KM/WC & DAPUR	2 wks		Thu 10/9/25	Wed 10/22/25	Thu 10/9/25	Wed 10/22/25	0 wks	0 wks
66. Keramik dinding 30x60 Km/Wc lt 2	2 wks	64,47 FS	Thu 10/9/25	Wed 10/22/25	Thu 10/9/25	Wed 10/22/25	0 wks	0 wks
67. PEKERJAAN SANITARY	1 wk		Thu 10/23/25	Wed 10/29/25	Sat 11/1/25	Fri 11/7/25	1.32 wks	1.32 wks
68. Closet duduk toto standard Ace Hardware / Kris	1 wk	66 FS	Thu 10/23/25	Wed 10/29/25	Sat 11/1/25	Fri 11/7/25	1.32 wks	1.32 wks
69. Closet jongkok	1 wk	66 FS	Thu 10/23/25	Wed 10/29/25	Sat 11/1/25	Fri 11/7/25	1.32 wks	1.32 wks
70. kran dinding km Taman	1 wk	66 FS	Thu 10/23/25	Wed 10/29/25	Sat 11/1/25	Fri 11/7/25	1.32 wks	1.32 wks
71. Kran dan Shower Standard	1 wk	66 FS	Thu 10/23/25	Wed 10/29/25	Sat 11/1/25	Fri 11/7/25	1.32 wks	1.32 wks
72. Avour lantai TX 1 B Ex. Wasser	1 wk	66 FS	Thu 10/23/25	Wed 10/29/25	Sat 11/1/25	Fri 11/7/25	1.32 wks	1.32 wks
73. Jet Spray THX20NCR Ex. Wasser	1 wk	66 FS	Thu 10/23/25	Wed 10/29/25	Sat 11/1/25	Fri 11/7/25	1.32 wks	1.32 wks
74. Avor Teras	1 wk	66 FS	Thu 10/23/25	Wed 10/29/25	Sat 11/1/25	Fri 11/7/25	1.32 wks	1.32 wks
75. Kitchen Zink Standard royal	1 wk	66 FS	Thu 10/23/25	Wed 10/29/25	Sat 11/1/25	Fri 11/7/25	1.32 wks	1.32 wks
76. Asesoris pipa	1 wk	66 FS	Thu 10/23/25	Wed 10/29/25	Sat 11/1/25	Fri 11/7/25	1.32 wks	1.32 wks
77. PEKERJAAN FINISHING CAT DALAM	2 wks		Thu 10/23/25	Wed 11/5/25	Thu 10/23/25	Wed 11/5/25	0 wks	0 wks
78. Cat tembok exterior ex Catilac Dulux	2 wks	66 FS	Thu 10/23/25	Wed 11/5/25	Thu 10/23/25	Wed 11/5/25	0 wks	0 wks
79. PEKERJAAN FINISHING CAT LAINNYA	2 wks		Thu 10/23/25	Wed 11/5/25	Thu 10/23/25	Wed 11/5/25	0 wks	0 wks
80. Cat plafon Putih Prima Ex. Propan	2 wks	78SS	Thu 10/23/25	Wed 11/5/25	Thu 10/23/25	Wed 11/5/25	0 wks	0 wks
81. Cat Kusen fin mowilex	2 wks	78SS	Thu 10/23/25	Wed 11/5/25	Thu 10/23/25	Wed 11/5/25	0 wks	0 wks
82. Cat Pintu kayu kuas mowilex	2 wks	78SS	Thu 10/23/25	Wed 11/5/25	Thu 10/23/25	Wed 11/5/25	0 wks	0 wks
83. PEKERJAAN MEKANIKAL	3 wks		Sat 11/8/25	Fri 11/28/25	Sat 11/8/25	Fri 11/28/25	0 wks	0 wks
84. LISTRIK ARUS KUAT	2 wks		Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	0 wks	0 wks
85. Titik lampu Upah	2 wks	82FS+1 day,68-76	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	0 wks	0 wks
86. Titik lampu LED	2 wks	85SS	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	0 wks	0 wks
87. Titik lampu LED Outdoorbulb	2 wks	85SS	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	0 wks	0 wks
88. Titik stop kontak	2 wks	85SS	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	0 wks	0 wks

Task Name	Duration	Predecessors	Start	Finish	Late Start	Late Finish	Free Slack	Total Slack
89. Titik AC	2 wks	85SS	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	0 wks	0 wks
90. Titik TV	2 wks	85SS	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	0 wks	0 wks
91. Titik ground (bc 6 mm)	2 wks	85SS	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	0 wks	0 wks
92. Box mcb 8 group	2 wks	85SS	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	0 wks	0 wks
93. MCB 1 pole 16 / 10 A	2 wks	85SS	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	0 wks	0 wks
94. Kabel power NYM 2 x 1.5 mm	2 wks	85SS	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	0 wks	0 wks
95. Kabel power NYM 2 x 2,5	2 wks	85SS	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	0 wks	0 wks
96. Kabel power NYY 2 x 2.5 mm	2 wks	85SS	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	0 wks	0 wks
97. Saklar seri (clos dan saklar)	2 wks	85SS	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	0 wks	0 wks
98. Saklar engkel Panasonic standart (clos dan saklar)	2 wks	85SS	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	Sat 11/8/25	Fri 11/21/25	0 wks	0 wks
99. PEKERJAAN INSTALASI AIR BERSIH	1 wk		Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	0 wks	0 wks
100. Pipa air bersih PVC 1/2" Type AW Maspion	1 wk	85-97 FS	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	0 wks	0 wks
101. Pipa air bersih PVC 3/4" Type AW Maspion	1 wk	98 FS	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	0 wks	0 wks
102. Pipa Air Panas	1 wk	98 FS	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	0 wks	0 wks
103. Fitting & alat bantu Pemipaan dan pipa air panas	1 wk	98 FS	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	0 wks	0 wks
104. PEKERJAAN INSTALASI AIR KOTOR	1 wk		Fri 11/22/25	Fri 11/28/25	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	0 wks	0 wks
105. Pipa PVC 3"	1 wk	98 FS	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	0 wks	0 wks
106. Pipa PVC 4"	1 wk	98 FS	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	0 wks	0 wks
107. Bak Kontrol Bata + tutup beton	1 wk	98 FS	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	0 wks	0 wks
108. Septic Tank manual	1 wk	98 FS	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	0 wks	0 wks
109. Fitting & Alat bantu Pemipaan	1 wk	98 FS	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	0 wks	0 wks
110. Pipa PVC 1/2 untuk AC	1 wk	98 FS	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	Sat 11/22/25	Fri 11/28/25	0 wks	0 wks

Sebagai contoh pada pekerjaan Septic Tank Manual memiliki total 0 minggu pada tabel *Free Slack* dan *Total Slack*. Hal ini menandakan bahwa pekerjaan Septic Tank Manual merupakan pekerjaan yang tergolong kegiatan kritis. Sedangkan pekerjaan acian dinding memiliki total 0 minggu *Free Slack* dan 1.17 minggu *Total Slack*, yang artinya kegiatan ini tidak dapat ditunda karena dapat memengaruhi kegiatan berikutnya namun bisa ditunda tanpa menunda tanggal penyelesaian proyek.

Gambar 5 menunjukkan hasil perhitungan manual PDM yang dihitung menggunakan Microsoft Excel. Node warna merah menunjukkan kegiatan kritis sedangkan node warna putih menunjukkan kegiatan yang memiliki *slack*. Hasil perhitungan Microsoft Project dan perhitungan manual menunjukkan hasil yang sama, total durasi proyek selama 297 hari.



Gambar 5. Network Planning PDM Proyek Gedung Kost Dua Lantai

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai “Penjadwalan Pembangunan Gedung Kost 2 Lantai di Kelurahan Malalayang I Barat Kota Manado dengan Menggunakan PDM”, dapat diambil dua kesimpulan. Pertama, penyusunan jadwal pelaksanaan pekerjaan menggunakan PDM dan software project management telah berhasil dilakukan dengan mengidentifikasi urutan kegiatan, hubungan ketergantungan antar aktivitas, serta durasi tiap pekerjaan. Setelah mengolah data di aplikasi Microsoft Project, diperoleh durasi proyek dapat dilaksanakan selama 297 hari atau lebih tepatnya proyek dapat direncanakan selesai pada tanggal 28 November 2025 (± 9 bulan) lebih awal dari kontrak. Pada proyek ini diidentifikasi 85 kegiatan, dimana 62 kegiatan termasuk dalam kegiatan kritis dan 23 kegiatan yang memiliki slack.

Kedua, hasil analisis jaringan kerja, diperoleh bahwa kegiatan yang berada pada jalur kritis adalah Pekerjaan Persiapan dan Pembersihan (2, 3, 4, 5, 6), Pekerjaan Tanah (9, 10, 11), Pekerjaan Pondasi (14, 15, 16, 17), Pekerjaan Sloof (19), Kolom Lantai 1 (21 dan 22), Balok (24 dan 25), Kolom Lantai 2 (27 dan 28), Pekerjaan Beton, Plat Lantai Atap & Dak (30, 31), Pekerjaan Rangka Atap (34, 38), Pekerjaan Pasangan Plesteran (41, 42), Pekerjaan Kusen Pintu dan Jendela (49, 50), Pekerjaan Plafon (58, 59), Pekerjaan Lantai, Finshing Dinding dan Lantai (61, 62, 63, 64, 66), Pekerjaan Finshing Cat Dalam dan Luar (78, 80, 81, 82), dan Pekerjaan Listrik Arus Kuat (85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98), Pekerjaan Instalasi Air Bersih (100, 101, 102, 103), Pekerjaan Instalasi Air Kotor (105, 106, 107, 108, 109, dan 110). Sedangkan kegiatan Pekerjaan Ring Balok (32), Pekerjaan Rangka Atap (35, 36, 37), Pekerjaan Insulasi Aluminium Foil (43), Pekerjaan Pasangan dan Plesteran (44, 45), Pekerjaan Pasangan Railing (47), Pekerjaan Kusen Pintu dan Jendela (51, 52, 53, 54, 55, 56), dan Pekerjaan Sanitary (68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76) merupakan kegiatan yang memiliki *slack*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diperoleh, maka penulis memberikan beberapa saran yang diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pihak-pihak terkait maupun peneliti selanjutnya, adapun saran yang ingin diberikan penulis adalah sebagai berikut: dalam perencanaan proyek selanjutnya, disarankan untuk menggunakan aplikasi

project management seperti Microsoft Project karena dapat membantu dalam memvisualisasikan jadwal kerja, mengidentifikasi jalur kritis, serta mengontrol perubahan waktu dengan lebih cepat dan akurat. Serta bagi penelitian selanjutnya, sebaiknya PDM terus digunakan atau dikombinasikan dengan metode manajemen proyek lainnya (seperti analisis sumber daya dan biaya) agar hasil perencanaan waktu semakin optimal dan realistis.

Referensi

- Belferik, R., et al. (2023). *Manajemen Proyek (Teori & Penerapannya)*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Ervianto, Wulfram I. (2007). *Manajemen Proyek Konstruksi (Edisi Revisi)*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Iwawo, E.R.M., Tjakra, J., & Prastasis, P.A.K. (2016). *Penerapan Metode CPM Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Pembangunan Gedung Baru Kompleks Eben Haezar Manado)*. *Jurnal Sipil Statik*, 4(9), 551-558. Retrieved from <https://ejournal.unsrat.ac.id/v2/index.php/jss/article/view/13441>
- Lengkong, S.A., Arsjad, T.Tj., Malingkas, G.Y. (2023) *Analisis Penjadwalan Proyek Menggunakan Metode PDM dengan Menggunakan Konsep Cadangan Waktu Pada Proyek Pembangunan Balai Kesehatan Ibu dan Anak Kota Manado*. *TEKNO*, 21(84), 765-774. <https://doi.org/10.35793/jts.v21i84.48982>
- Luthan dan Syafrandi. (2017). *Manajemen Konstruksi dengan Aplikasi Microsoft Project*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Manumpil, T.O., Mangare, J.B., dan Arsjad, T.Tj. (2022). *Analisis Penjadwalan Proyek Menggunakan Metode PDM dengan Konsep Cadangan Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung Dokter Polisi Rumah Sakit Bhayangkara Kota Manado*. *TEKNO*, 20(81), 95-99. <https://doi.org/10.35793/jts.v20i81.42761>
- Project Management Institute. (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Fifth Edition*. Newton Township: Project Management Institute, Inc.
- Putra, Y.E., Dundu, A.K.T., Sumanti, P.Y. (2022). *Percepatan Proyek Pembangunan Gedung Puskesmas Teling Atas Manado dengan Metode Crashing*. *TEKNO*, 20(81), 209-215. <https://doi.org/10.35793/jts.v20i81.42468>
- Ralahallo, F.N., Jaya, F.H., dan Tukimun., (2024). *Manajemen Proyek*. Cilacap: CV. TRIPE KONSULTAN JOURNAL CORNER AND PUBLISHING.
- Sholfyan, Alfian. (2020). *Perencanaan Penjadwalan Proyek Perumahan Grand Hill di Malang dengan Precedence Diagram Method (PDM) dan Resource Leveling*. Universitas Brawijaya Malang
- Soeharto, Iman. (1999). *Manajemen Proyek Jilid 1 (Dari Konseptual Sampai Operasional)*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Tombokan, B.F., Malingkas, G.Y., Prastasis, P.A.K. (2022). *Analisis Hubungan Pekerjaan Dan Lintasan Kritis Pada Penjadwalan Proyek Pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Sam Ratulangi Tondano Menggunakan Metode Precedence Diagram Method*. *TEKNO*, 20(82), 1041-1050. <https://doi.org/10.35793/jts.v20i82.45016>
- Widiasanti dan Lenggogeni. (2013). *Manajemen Konstruksi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Winata, D.H. (2021). *Perencanaan Penjadwalan Waktu dengan Metode PDM (Precedence Diagram Method) Pada Proyek Pembangunan Kantor Perwakilan Pemerintah Daerah di Tapan*. Universitas Bung Hatta Padang.