

## Analisis Penggunaan Metode Critical Path Method (CPM) Terhadap Penjadwalan Proyek Pembangunan Laboratorium Emerging Disease di Kalimantan

Aminullah\*, Ginanjar Priadikusumah, Septia Anggraaini

Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Selatan, Indonesia

Email: aminullah.ak@gmail.com\*, gpriadikusumah@gmail.com, rainiseptia217@gmail.com

---

### Abstract

*Time management is an essential element in construction projects, as delays in completion can lead to cost overruns and potential project failure. Good project scheduling helps in establishing an optimal work sequence, estimating the duration of each activity, and identifying the critical path that must not be delayed in order for the entire project to be completed on time. In this context, the Critical Path Method (CPM) is often used to improve scheduling efficiency. CPM focuses on identifying the critical path to determine the minimum project duration. After conducting a critical path analysis using the Critical Path Method (CPM), the results are obtained in the form of a network diagram and a critical path diagram, showing the sequence of activities that determines the total project duration. In Microsoft Project, the critical path can be displayed in the Gantt Chart view, where the critical path is displayed in red. By applying the CPM method, project managers can display the relationships between tasks and identify tasks that are part of the critical path. After conducting a Critical Path Method (CPM) analysis using Microsoft Project 2021, the results show that there are 5 activities or tasks that are part of the critical path. The application of the CPM method can help project managers display the relationships between tasks and identify tasks that are part of the critical path.*

**Keywords :** Project Management; Critical Path Method; Critical Path.

---

### Abstrak

Manajemen waktu merupakan elemen esensial dalam proyek konstruksi, karena keterlambatan penyelesaian dapat menyebabkan pembengkakan biaya dan potensi kegagalan proyek. Penjadwalan proyek yang baik membantu dalam menetapkan urutan kerja yang optimal, memperkirakan durasi setiap aktivitas dan mengidentifikasi jalur kritis yang tidak boleh terlambat agar keseluruhan proyek dapat diselesaikan tepat waktu. Dalam konteks ini, metode Critical Path Method (CPM) sering digunakan untuk meningkatkan efisiensi penjadwalan. CPM berfokus pada identifikasi jalur kritis untuk menentukan durasi minimum proyek. Setelah dilakukan analisis jalur kritis (Critical Path) menggunakan metode Critical Path Method (CPM) maka diperoleh hasil berupa diagram jaringan kerja (network diagram) dan diagram jalur kritis (critical path). menunjukkan urutan aktivitas yang menentukan durasi total proyek. Dalam penggunaan Microsoft Project, jalur kritis dapat ditampilkan dalam tampilan Gantt Chart. Yang dimana jalur kritis ditampilkan dengan warna merah. Dalam penerapan metode CPM ini, dapat membantu manajer proyek dalam menampilkan hubungan antar pekerjaan yang satu dengan pekerjaan yang lainnya dari keseluruhan jadwal pelaksanaan proyek tersebut dan juga dapat mengidentifikasi pekerjaan atau aktivitas yang termasuk dalam lintasan kritis. Setelah dilakukan analisis Critical Path Method (CPM) menggunakan aplikasi Microsoft Project 2021, terdapat hasil jalur lintasan kritis (critical path) yang diperoleh yaitu ada 5 kegiatan atau aktivitas pekerjaan. Dalam penerapan metode CPM ini, dapat membantu manajer proyek dalam menampilkan hubungan antar pekerjaan yang satu dengan pekerjaan yang lainnya dari keseluruhan jadwal pelaksanaan proyek tersebut dan juga dapat mengidentifikasi pekerjaan atau aktivitas yang termasuk dalam lintasan kritis.

**Kata Kunci:** Manajemen Proyek; Critical Path Method; Jalur Kritis

---

### Pendahuluan

Dalam dunia konstruksi, proyek yang berjalan dengan tepat waktu dan sesuai anggaran adalah indikator utama keberhasilan suatu proyek (Albar & Johari, 2023; Faisal et al., 2026; Humaera et al., 2023; Stringer et al., 2025). Proyek konstruksi melibatkan banyak pihak,

termasuk kontraktor, subkontraktor serta memerlukan alokasi sumber daya yang efisien, baik dalam bentuk tenaga kerja, material, maupun peralatan (Hapsari, 2024; Judijanto et al., 2025; Setiawan, 2024; Thoengsal & Mediatama, 2025). Setiap proyek juga menghadapi batasan waktu yang ketat, sehingga dalam hal ini penjadwalan proyek menjadi salah satu aspek terpenting dari manajemen proyek karena berperan langsung dalam mengkoordinasikan aktivitas yang kompleks dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya.

Manajemen waktu merupakan elemen esensial dalam proyek konstruksi, karena keterlambatan penyelesaian dapat menyebabkan pembengkakan biaya dan potensi kegagalan proyek (Elkholy et al., 2024; Vanhoucke et al., 2025). Penjadwalan proyek yang baik membantu dalam menetapkan urutan kerja yang optimal, memperkirakan durasi setiap aktivitas dan mengidentifikasi jalur kritis yang tidak boleh terlambat agar keseluruhan proyek dapat diselesaikan tepat waktu (Hegazy & Kassab, 2025; Elkholy et al., 2024). Penjadwalan yang terstruktur dapat memantau kemajuan proyek, mengidentifikasi potensi keterlambatan, dan merencanakan tindakan korektif sebelum proyek mengalami deviasi yang signifikan (Vanhoucke et al., 2025; Ottaviani et al., 2024; Diallo et al., 2023). Selain itu, penjadwalan proyek juga memungkinkan manajemen untuk menyusun estimasi anggaran yang realistis, yang kemudian digunakan sebagai acuan dalam mengalokasikan dan mengelola anggaran secara berkelanjutan (Ottaviani et al., 2024; Diallo et al., 2023; Hegazy & Kassab, 2025).

Namun, dalam proyek konstruksi sering menghadapi kendala waktu dan sumber daya yang terbatas. Ketidaktepatan dalam perencanaan waktu dapat mengakibatkan biaya tambahan karena adanya pekerjaan lembur, kebutuhan tenaga kerja tambahan atau bahkan denda keterlambatan (Dayunita et al., 2024; Sanggu et al., 2025; Senjaya, 2025; Wiasdika et al., 2023). Begitu juga, alokasi sumber daya yang kurang efisien dapat menyebabkan proyek terhenti sementara waktu karena material atau tenaga kerja tidak tersedia sesuai jadwal. Pada saat yang sama, sumber daya seperti material dan peralatan konstruksi harus digunakan secara hati-hati untuk menghindari kelebihan atau kekurangan yang bisa menimbulkan masalah baru pada alur kerja. Keterlambatan dalam penyelesaian proyek konstruksi juga dapat mengakibatkan pengenaan denda kepada penyedia jasa sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Di Indonesia, peraturan mengenai denda keterlambatan diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah pasal 79 ayat (5), peraturan tersebut menyatakan bahwa penyedia yang terlambat menyelesaikan pekerjaan dikenakan denda keterlambatan sebesar 1% dari nilai kontrak atau nilai bagian kontrak untuk setiap hari keterlambatan.

Proyek pembangunan Laboratorium Emerging Disease di Kalimantan ini memiliki kompleksitas tinggi, melibatkan berbagai disiplin ilmu dan koordinasi sumber daya yang rumit. Dalam konteks ini, metode Critical Path Method (CPM) sering digunakan untuk meningkatkan efisiensi penjadwalan. CPM berfokus pada identifikasi jalur kritis untuk menentukan durasi minimum proyek. Kondisi ini memberikan peluang bagi peneliti untuk menganalisis penggunaan metode penjadwalan yang digunakan, seperti *Critical Path Method* (CPM). Sehingga, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi dalam menggunakan salah satu metode yang bisa menunjang dalam meningkatkan efisiensi jadwal dan mengurangi risiko keterlambatan.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengidentifikasi jalur kritis (*critical path*) pada proyek pembangunan

Laboratorium *Emerging Disease* di Kalimantan dengan menggunakan metode CPM, mengoptimalkan durasi pelaksanaan proyek melalui perbandingan antara penjadwalan konvensional dan penjadwalan menggunakan metode CPM, serta mengidentifikasi aktivitas-aktivitas pekerjaan yang termasuk dalam lintasan kritis sehingga memerlukan pengawasan khusus dalam pelaksanaannya. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini mencakup empat aspek utama. Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu manajemen proyek konstruksi, khususnya dalam penerapan metode CPM untuk proyek-proyek infrastruktur kesehatan yang memiliki kompleksitas tinggi. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan panduan bagi para manajer proyek, kontraktor, dan pemangku kepentingan lainnya dalam menyusun dan mengoptimalkan penjadwalan proyek konstruksi, khususnya pada proyek pembangunan laboratorium dan fasilitas kesehatan. Bagi peneliti, penelitian ini memberikan pengalaman dan pemahaman langsung tentang penerapan metode CPM dalam industri konstruksi nyata, serta penguasaan penggunaan perangkat lunak Microsoft Project sebagai alat bantu analisis penjadwalan. Sementara itu, bagi pemangku kebijakan, hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menyusun kebijakan pengadaan dan pengelolaan proyek konstruksi pemerintah yang lebih efisien dan efektif, terutama dalam menghindari risiko keterlambatan dan pembengkakan biaya.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif-analitis dengan pendekatan studi kasus pada Proyek Pembangunan Laboratorium *Emerging Disease* di Kalimantan, yang bertujuan menganalisis durasi pekerjaan, hubungan antaraktivitas, serta efisiensi waktu melalui perhitungan jalur kritis menggunakan metode CPM.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang dapat diterapkan meliputi :

1. Observasi Lapangan  
Peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap aktivitas pelaksanaan proyek pembangunan Laboratorium *Emerging Disease* di Kalimantan untuk memahami alur kerja, durasi kegiatan dan faktor-faktor yang mempengaruhi durasi proyek.
2. Dokumentasi Proyek  
Mengumpulkan data sekunder berupa dokumen perencanaan proyek, seperti Rencana Anggaran Biaya (RAB), *time schedule* atau jadwal pelaksanaan, kurva S, gambar kerja teknis dan laporan kemajuan proyek. Dokumen-dokumen tersebut digunakan untuk menyusun jaringan kerja (*network planning*), mengidentifikasi jalur kritis (*critical path*), serta menganalisis efisiensi jadwal proyek menggunakan metode CPM dengan bantuan perangkat lunak *Microsoft Project*.
3. Studi Literatur  
Mengumpulkan dan mempelajari teori-teori yang relevan tentang metode CPM, *Microsoft Project*, dan Gantt Chart untuk memperkuat landasan teoritis.

### **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data dalam penelitian ini terdiri dari beberapa langkah sebagai berikut :

1. Analisis Penggunaan Metode *Critical Path Method* (CPM)
  - a. Berdasarkan data proyek yang ada maka dapat disusun daftar semua aktivitas yang

dilaksanakan untuk menyelesaikan proyek. Setiap aktivitas memiliki durasi estimasi dan ketergantungan terhadap aktivitas lain.

- b. Setiap pekerjaan mempunyai ketergantungan dengan pekerjaan lainnya, maka dari perlu menentukan hubungan antar aktivitas atau *predecessors* seperti Finish to Start (FS), Start to Start (SS), Finish to Finish (FF), dan Start to Finish (SF) agar dapat membantu peneliti untuk membuat diagram jaringan (*network diagram*) metode CPM.
- c. Mengidentifikasi jalur kritis proyek dengan menyusun diagram jaringan (*network diagram*) aktivitas proyek, di mana setiap node mewakili aktivitas dan panah menunjukkan ketergantungan antar aktivitas.
- d. Mengidentifikasi aktivitas-aktivitas kritis yang tidak dapat mengalami keterlambatan untuk memastikan bahwa proyek selesai sesuai jadwal.

## Hasil dan Pembahasan

### Analisis Penjadwalan Menggunakan Metode CPM

Analisis pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jalur kritis (*critical path*) dari pekerjaan pembangunan Laboratorium Emerging Disease di Kalimantan. Dalam proses analisis data ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak yaitu Microsoft Project 2021, penjadwalan proyek ini menggunakan metode CPM (*Critical Path Method*), sehingga dapat mengetahui lintasan kritis/jalur kritis pada pelaksanaan pekerjaan proyek.

### Daftar Pekerjaan (Aktivitas)

Dalam proyek pembangunan Laboratorium Emerging Disease di Kalimantan ini terdapat beberapa item pekerjaan, berikutnya dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Daftar Pekerjaan Proyek**

No.	Uraian
A	BIAYA K3 KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
B	PEKERJAAN STRUKTUR
I	Pekerjaan persiapan
II	Pekerjaan galian dan urugan tanah
III	Pekerjaan pondasi dan lantai 1 (-2.02 s/d +4.20)
IV	Pekerjaan lantai 2 (+4.20 s/d +8.40)
V	Pekerjaan lantai dak (elv. +8.40)
VI	Pekerjaan balok ring (elv. +8.40 s/d +11.40)
VII	Pekerjaan kuda-kuda baja dan penutup atap
C	<b>PEKERJAAN ARSITEKTURGEDUNG UTAMA</b>
I	Pekerjaan Pasangan Dan Plesteran
II	Pekerjaan Penutup Lantai & Dinding
III	Pekerjaan Kusen Pintu Dan Jendela
IV	Pekerjaan Plafond
V	Pekerjaan Pengecatan
VI	Pekerjaan Sanitair
VII	Pekerjaan Facade
D	<b>PEKERJAAN FASILITAS UMUM</b>

I	Pekerjaan Persiapan
II	Pekerjaan Landscape
III	Pekerjaan Gerbang Entrance
IV	Pos Jaga

Sumber: Dokumen Proyek Pembangunan Laboratorium Emerging Disease di Kalimantan, 2024

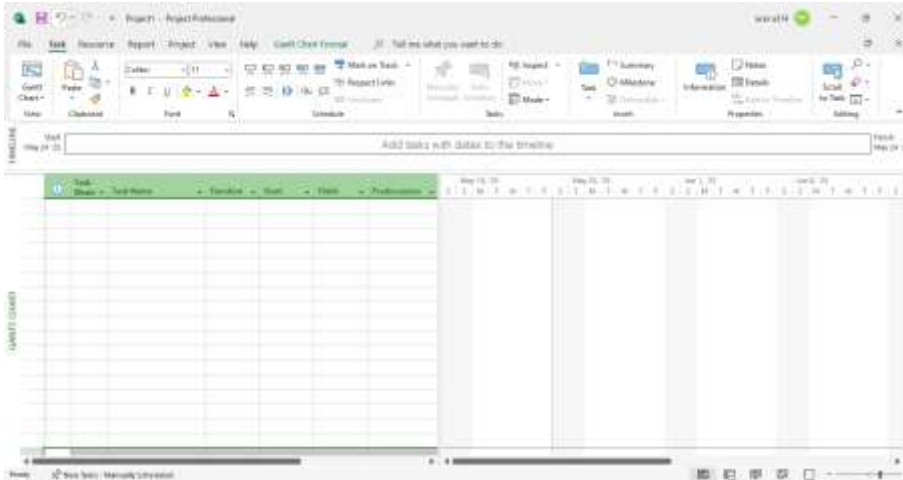
**Tabel 2. Daftar Pekerjaan Proyek (Lanjutan)**

<b>E</b>	<b>PEKERJAAN MASJID DAN TEMPAT WUDHU</b>
I	Pekerjaan Persiapan
II	Pekerjaan Galian dan Urugan
III	Pekerjaan Struktur
IV	Pekerjaan Struktur Dak Atap
V	Pekerjaan Kuda-kuda Baja
VI	Pekerjaan Arsitektur
<b>F</b>	<b>PEKERJAAN MESS</b>
I	Area Induk Mess 8 unit
<b>G</b>	<b>PEKERJAAN MEBELAIR</b>
<b>H</b>	<b>PEKERJAAN MEP</b>
	<b>PEKERJAAN MEKANIKAL &amp; ELEKTRIKAL</b>
I	Pekerjaan Panel
II	Pekerjaan Instalasi Kabel Feeder
III	Pekerjaan Kabel Tray (Rak Kabel)
V	Pekerjaan Armatur Lampu, Saklar, Stop Kontak
VI	Pekerjaan Instalasi Armatur
VII	Pekerjaan Sistem Penangkal Petir
IX	Pekerjaan CCTV
IX	Pekerjaan Wifi
X	Pekerjaan Tata Suara
XI	Pekerjaan Fire Alarm System
XII	Pekerjaan Pemadam Kebakaran
XII	Pekerjaan Tata Udara
XIII	Pekerjaan Lift
XIV	Pekerjaan Pneumatic
XV	Pekerjaan Instalasi Air Bersih
XVI	Pekerjaan Air Kotor, Bekas, Hujan dan Limbah
XVII	Pekerjaan Solar Panel
	<b>MESJID</b>
I	Pekerjaan Panel
II	Pekerjaan Instalasi Kabel Feeder
III	Pekerjaan Kabel Tray (Rak Kabel)
IV	Pekerjaan Armatur Lampu, Saklar, Stop Kontak
V	Pekerjaan Instalasi Armatur
VI	Pekerjaan CCTV
VII	Pekerjaan Wifi
VIII	Pekerjaan Tata Suara
IX	Pekerjaan Pemadam Kebakaran
X	Pekerjaan Tata Udara
XI	Pekerjaan Instalasi Air Bersih
XII	Pekerjaan Air Kotor, Bekas, Vent



## Penyusunan diagram jaringan kerja (network diagram)

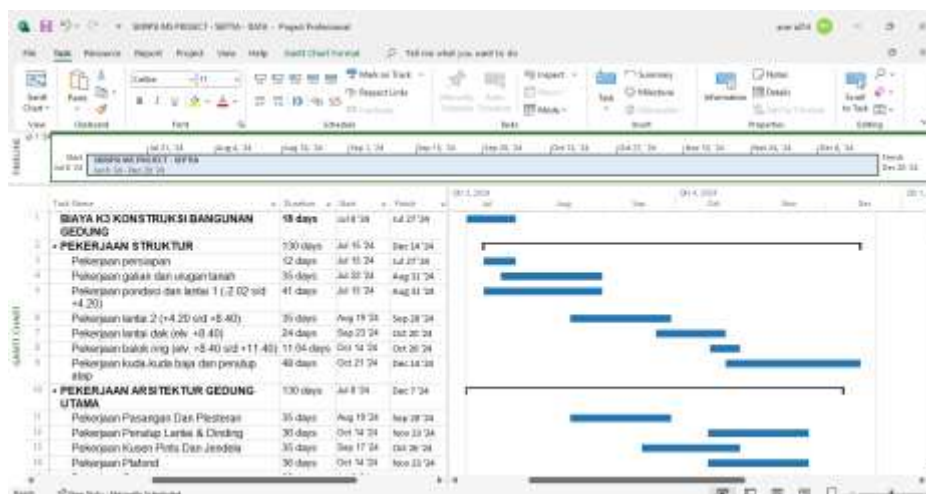
Setelah mengetahui dan menyusun daftar aktivitas proyek, durasi masing-masing aktivitas serta hubungan keterkaitan antar aktivitas (predecessors), maka selanjutnya dapat dilakukan penyusunan diagram jaringan (network diagram) menggunakan perangkat lunak Microsoft Project 2021.



**Gambar 2. Tampilan Awal Sebelum Input Data**

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gantt Chart dalam Microsoft Project adalah alat visual yang menampilkan aktivitas kegiatan proyek, menunjukkan durasi tugas, ketergantungan antar tugas serta menunjukkan jalur kritis (critical path). Di tampilan Gantt Chart, untuk membuat diagram jaringan maka terlebih dahulu menambahkan tugas atau daftar aktivitas proyek pada kolom "Task Name" lalu dilanjutkan untuk mengisi durasi masing-masing pekerjaan di kolom "Duration" (misalnya, 3d untuk 3 hari kerja). Selanjutnya adalah mengisi tanggal mulai dan tanggal selesai pekerjaan pada proyek tersebut pada kolom "Start" dan "Finish". Hal-hal tersebut mengacu berdasarkan pada data proyek yang sudah ada. Setelah data-data tersebut dimasukkan ke dalam Microsoft Project, maka tampilannya akan terlihat seperti pada gambar 3 sebagai berikut :

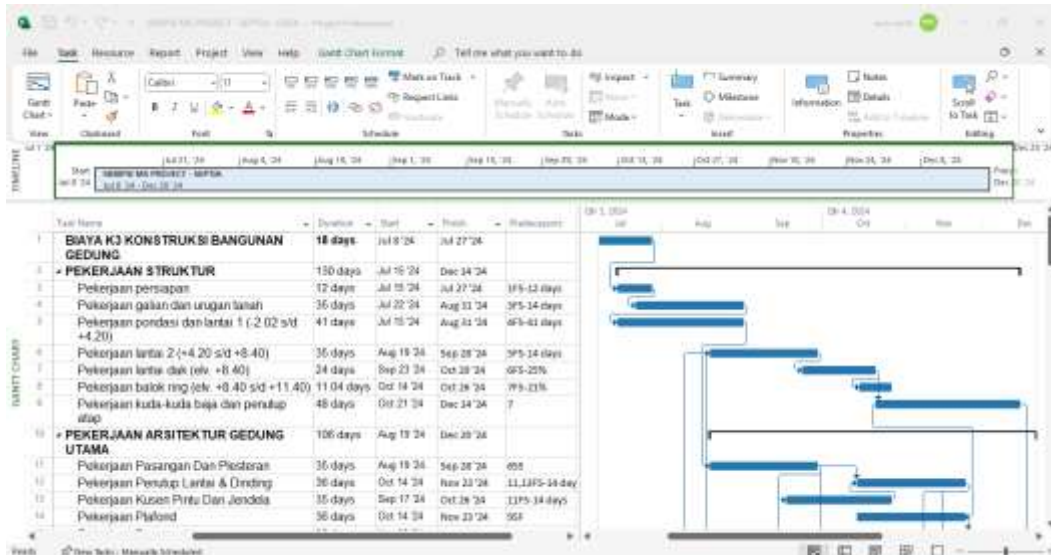


**Gambar 3. Tampilan Ms. Project Setelah Penginputan Data**

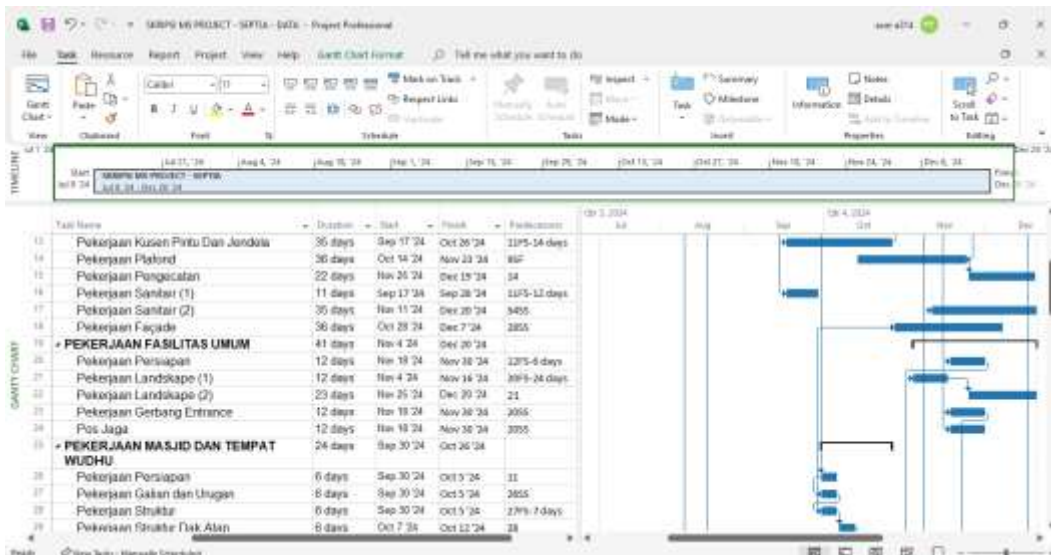
Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2024

Selanjutnya adalah menentukan hubungan antar aktivitas atau biasa disebut dengan predecessors pada kolom “Predecessors”.

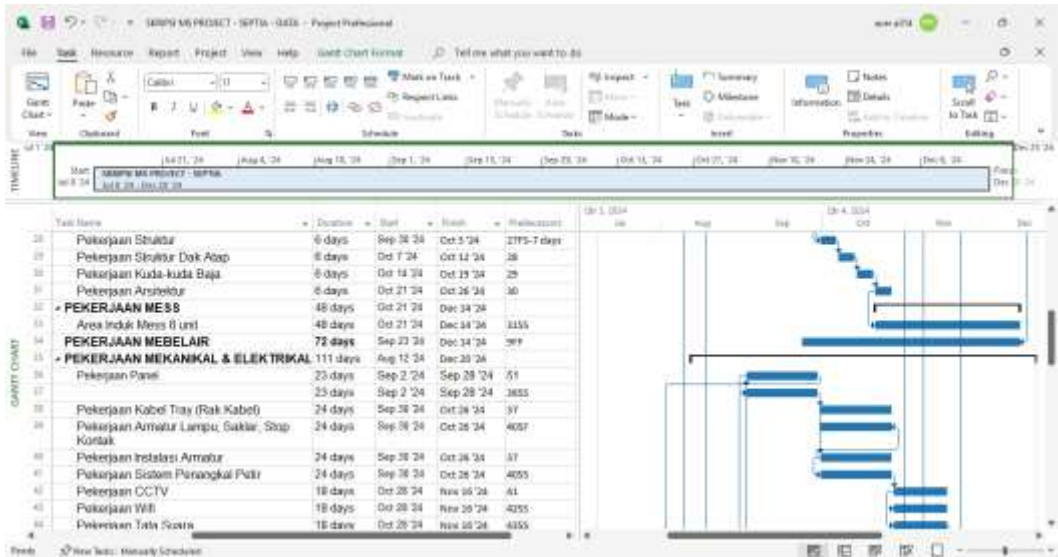
Di kolom predecessors, masukkan ID aktivitas pendahulu untuk setiap tugas yang memiliki ketergantungan. Hal ini akan membentuk jaringan kerja yang diperlukan untuk analisis jalur kritis. Untuk predecessors pada penjadwalan proyek ini dapat dirincikan sebagai berikut :



**Gambar 4. Menentukan Predecessors (1)**  
 Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2024

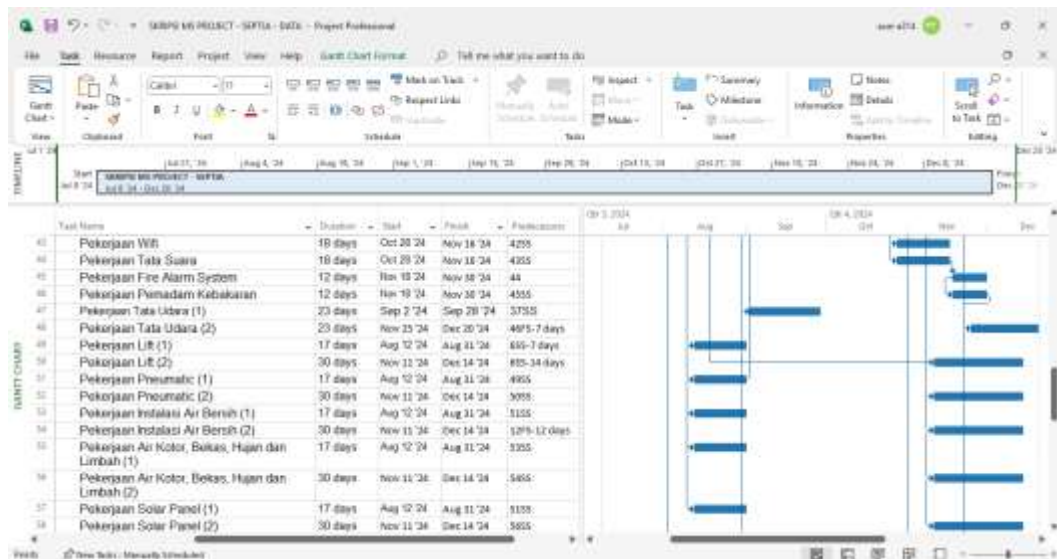


**Gambar 5. Menentukan Predecessors (2)**  
 Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2024



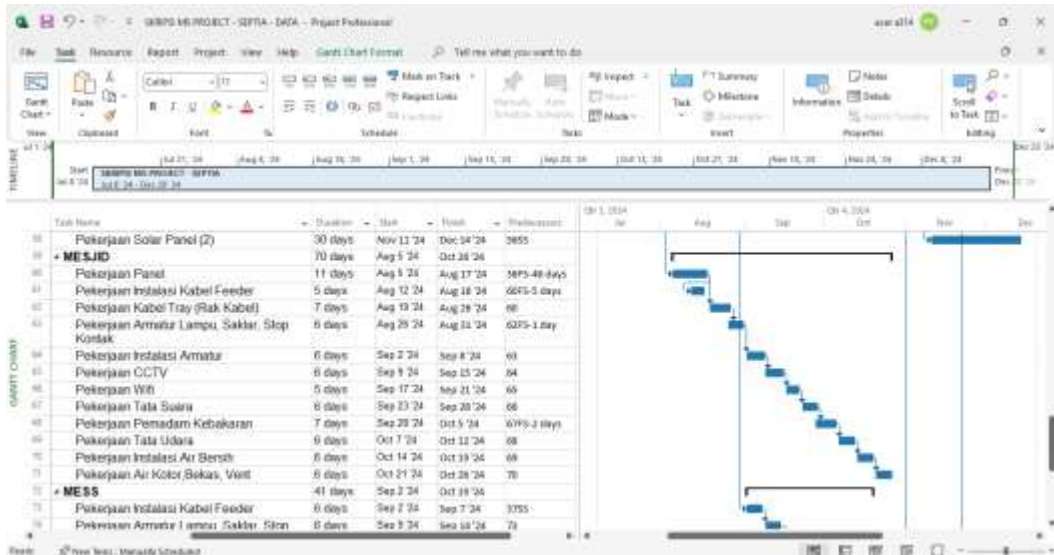
Gambar 6. Menentukan *Predecessors* (3)

Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2024

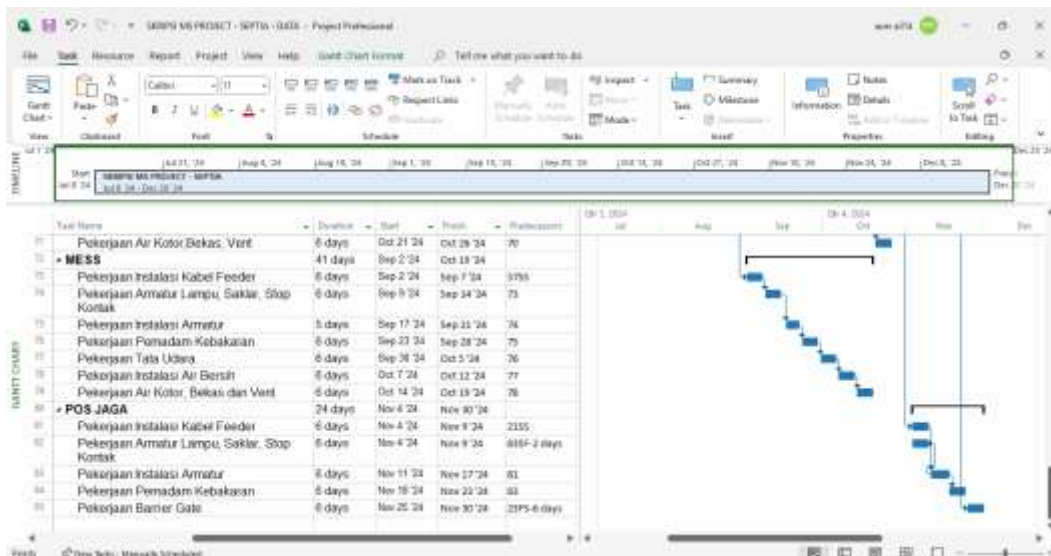


Gambar 7. Menentukan *Predecessors* (4)

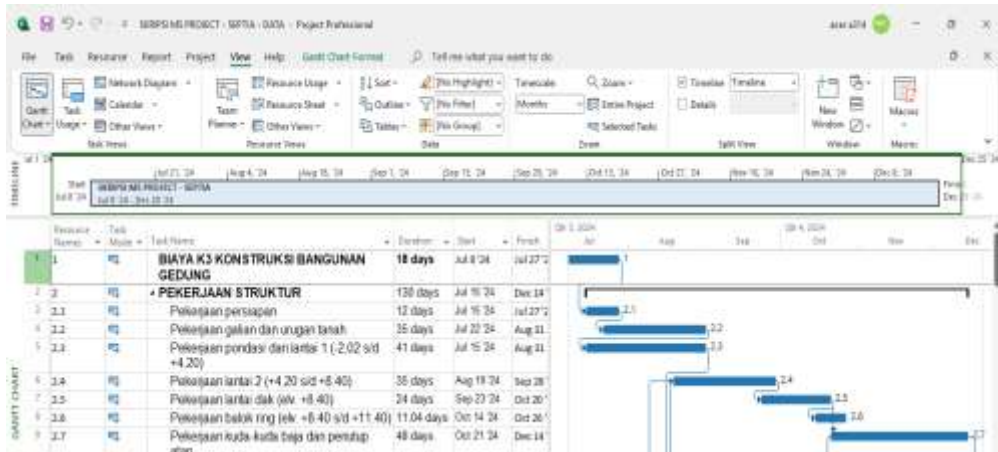
Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2024



Gambar 8. Menentukan *Predecessors* (5)  
 Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2024



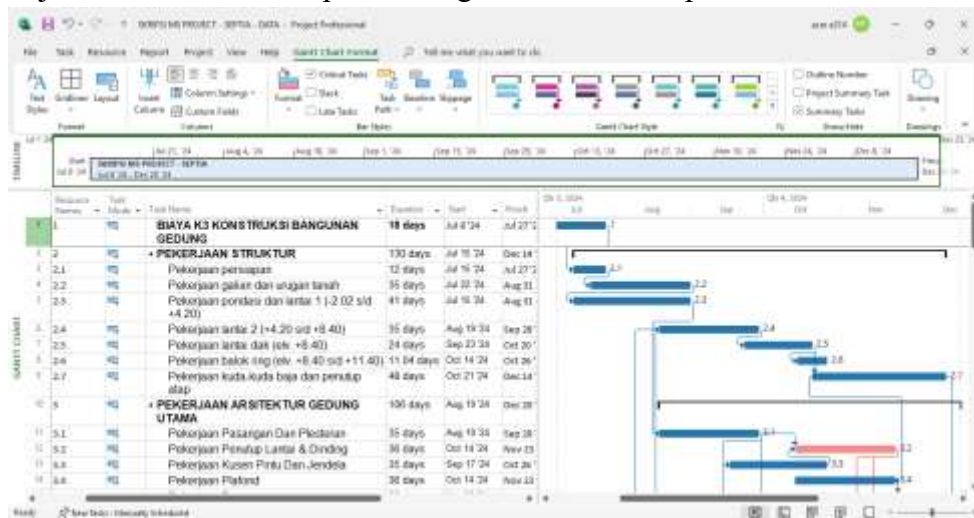
Gambar 9. Setting Auto Scheduled  
 Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2024



**Gambar 10. Atur Tampilan Gantt Chart**

Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2024

Untuk menampilkan jalur kritis pada penjadwalan proyek menggunakan Microsoft Project ini yaitu dengan klik tab Format lalu centang kotak Critical Tasks. Aktivitas pekerjaan yang berada di jalur kritis akan ditampilkan dengan warna merah pada Gantt Chart.



**Gambar 11. Mengatur Tampilan Jalur Kritis**

Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2024

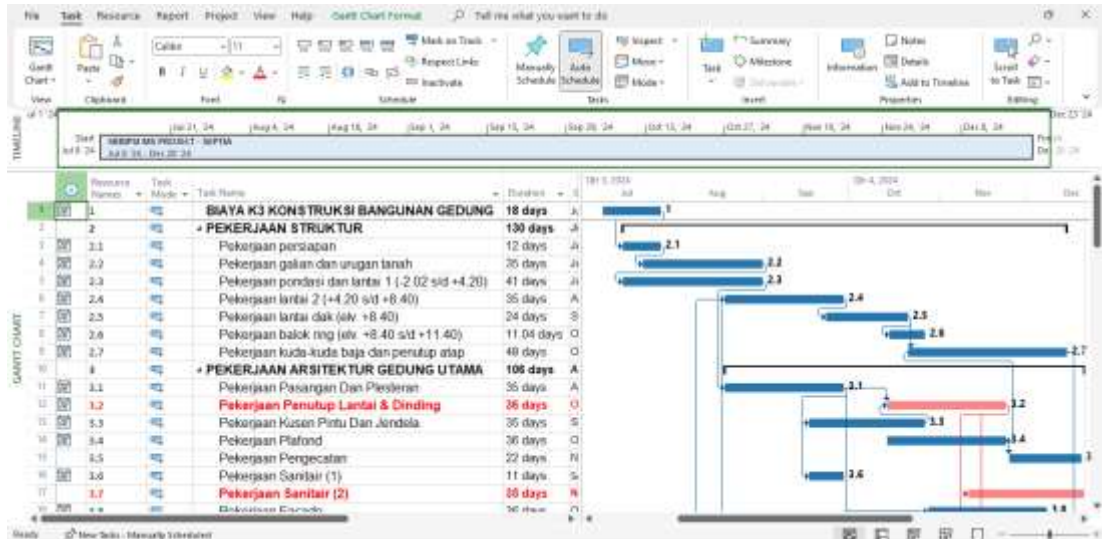
Setelah dilakukan analisis jalur kritis (Critical Path) menggunakan metode Critical Path Method (CPM) maka diperoleh hasil berupa diagram jaringan kerja (network diagram) dan diagram jalur kritis (critical path).

### Diagram Jaringan Kerja (Network Diagram)

Diagram jaringan kerja adalah representasi grafis dari urutan aktivitas atau kegiatan proyek dan ketergantungannya. Setiap aktivitas ditampilkan sebagai kotak (node) dan garis antar kotak menunjukkan hubungan ketergantungan.

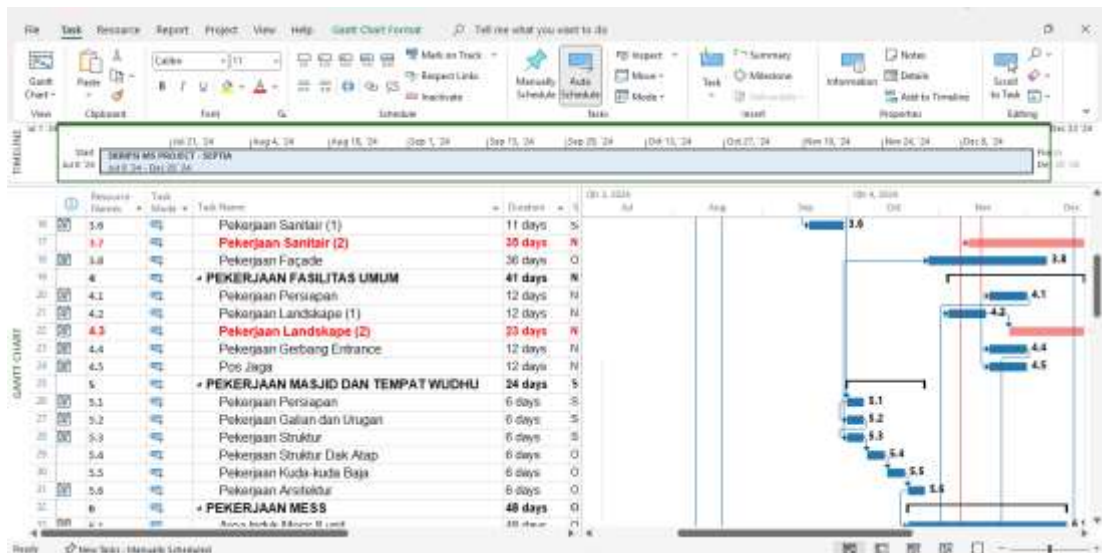
### Diagram Jalur Kritis (Critical Path)

Diagram jalur kritis (Critical Path) menunjukkan urutan aktivitas yang menentukan durasi total proyek. Dalam penggunaan Microsoft Project, jalur kritis dapat ditampilkan dalam tampilan Gantt Chart. Yang dimana jalur kritis ditampilkan dengan warna merah.



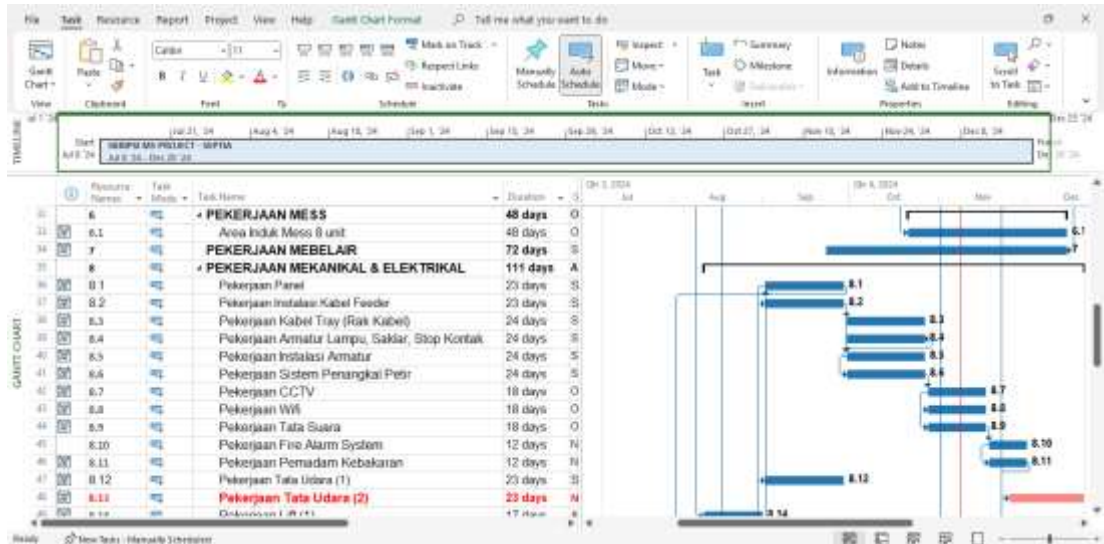
Gambar 12. Hasil Analisis Jalur Kritis (Critical Path) – 1

Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2024



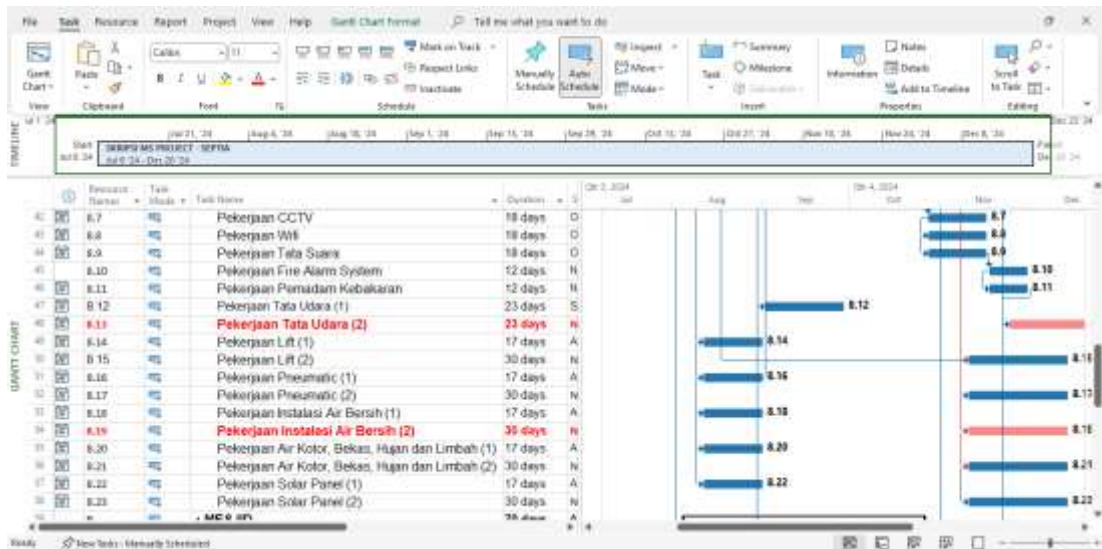
Gambar 13. Hasil Analisis Jalur Kritis (Critical Path) – 2

Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2024



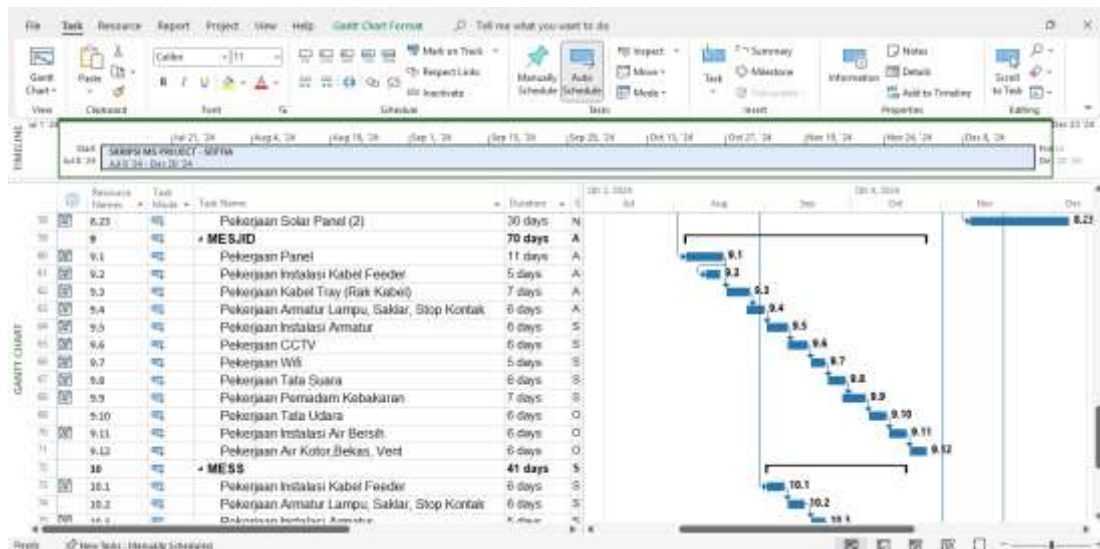
Gambar 14. Hasil Analisis Jalur Kritis (Critical Path) – 3

Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2024



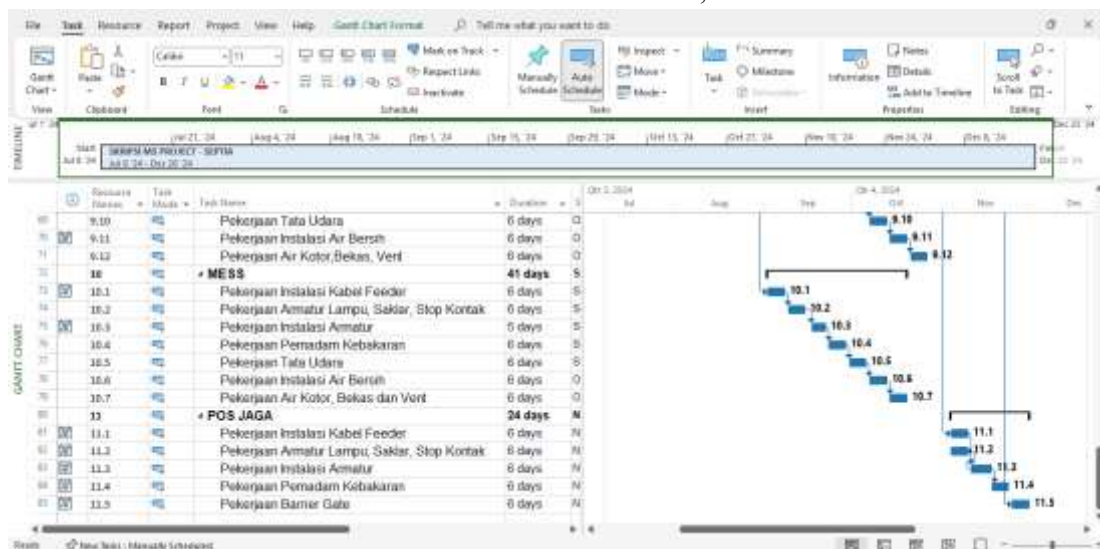
Gambar 15. Hasil Analisis Jalur Kritis (Critical Path) – 4

Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2024



**Gambar 16. Hasil Analisis Jalur Kritis (Critical Path) – 5**

Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2024



**Gambar 17. Hasil Analisis Jalur Kritis (Critical Path) – 6**

Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2024

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menggunakan perangkat lunak Microsoft Project 2021, penerapan metode Critical Path Method (CPM) pada penjadwalan proyek pembangunan Laboratorium Emerging Disease di Kalimantan menunjukkan adanya peningkatan efisiensi waktu pelaksanaan proyek. Pada metode konvensional, durasi pelaksanaan proyek direncanakan selama 165 hari kalender, yang dihitung mulai tanggal 08 Juli 2024 hingga 20 Desember 2024 berdasarkan data time schedule yang telah tersedia tanpa memperhitungkan kalender kerja. Setelah dilakukan analisis menggunakan metode CPM dengan bantuan Microsoft Project 2021, durasi proyek berhasil dioptimalkan menjadi 141 hari kalender, sehingga terjadi pengurangan waktu pelaksanaan sebesar 24 hari kalender dibandingkan dengan metode konvensional.

Selain itu, hasil analisis CPM juga berhasil mengidentifikasi jalur lintasan kritis (critical path) yang terdiri atas lima aktivitas pekerjaan, yaitu pekerjaan penutup lantai dan dinding (3.2), pekerjaan sanitair tahap 2 (3.7), pekerjaan landskape tahap 2 (4.3), pekerjaan tata udara

tahap 2 (8.13), serta pekerjaan instalasi air bersih tahap 2 (8.19). Aktivitas-aktivitas tersebut termasuk ke dalam lintasan kritis sehingga keterlambatan pada salah satu pekerjaan akan berdampak langsung terhadap keterlambatan penyelesaian proyek secara keseluruhan. Dengan demikian, penerapan metode CPM dapat membantu manajer proyek dalam memahami hubungan ketergantungan antaraktivitas pekerjaan, mengendalikan jadwal pelaksanaan proyek secara lebih efektif, serta mengidentifikasi pekerjaan-pekerjaan yang memerlukan perhatian khusus karena berada pada lintasan kritis.

### Daftar Pustaka

- Albar, R. F., & Johari, G. J. (2023). Evaluasi kinerja manajemen konstruksi proyek pembangunan kantor dinas kesehatan. *Jurnal Konstruksi*, 21(2), 249–256.
- Dayunita, W., Pramanda, H., Ariansyah, D., & Bunyamin, B. (2024). Analisa penambahan waktu kerja (jam lembur) terhadap biaya pelaksanaan proyek dengan metode time cost trade off (Studi kasus gedung Badan Kepegawaian Aceh). *Journal of Planning and Research in Civil Engineering*, 3(3), 452–458.
- Diallo, M. D., Ndiaye, M., & Ba, M. (2023). A review of the effects of project management practices on cost overrun in construction projects. *Engineering Proceedings*, 44(1), 1. <https://doi.org/10.3390/engproc2023044001>
- Elkholy, A., Shahin, A., & Abd El-Razek, M. E. (2024). Investigation of critical factors affecting cost overruns and delays in Egyptian mega construction projects. *Alexandria Engineering Journal*, 86, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2023.11.023>
- Faisal, N., Simatupang, M., & Kadir, A. (2026). Analisis faktor keberhasilan proyek ditinjau dari dimensi waktu, biaya, dan mutu pada pembangunan rumah jabatan Bupati Kolaka Utara. *Jurnal Manajemen dan Penelitian Akuntansi*, 19(1), 217–224.
- Hapsari, M. A. (2024). Studi literatur: Peran manajemen konstruksi dalam penanganan keterlambatan proyek konstruksi. *Journal of Disaster Mitigation and Civil Engineering Research*, 2(2), 13–20.
- Hegazy, T., & Kassab, M. (2025). *Construction project planning and scheduling*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-96-7631-6>
- Humaera, B. N. H., Effendy, L., Nurabiah, N., & Astuti, Y. (2023). Analisis anggaran sebagai upaya dalam perencanaan dan pengendalian biaya proyek pada PT Dabakir Putra Mandiri. *Jurnal Riset Mahasiswa Akuntansi*, 3(1), 11–20.
- Judijanto, L., Kholida, L., & Sa'dianoor, S. (2025). *Manajemen konstruksi*. PT Green Pustaka Indonesia.
- Ottaviani, F. M., De Marco, A., Narbaev, T., & Rebuglio, M. (2024). Improving project estimates at completion through progress-based performance factors. *Buildings*, 14(3), 643. <https://doi.org/10.3390/buildings14030643>
- Salama, T., Ahmad, M., & Moselhi, O. (2024). A review and mapping of project schedule monitoring methods. *Procedia Computer Science*, 239, 105–113. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.06.131>
- Sunggu, N. R. A., Tuloli, M. Y., & Utiahman, A. (2025). Analisis pengaruh penambahan jam kerja (lembur) dan penambahan tenaga kerja terhadap keberhasilan proyek. *Research Review: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 4(2), 1255–1262.
- Senjaya, I. (2025). *Analisis perbandingan biaya dan waktu antara penambahan jam kerja dengan penambahan tenaga kerja untuk mempercepat proyek konstruksi* [Tugas akhir, Politeknik Negeri Bali].
- Setiawan, B. (2024). Pendekatan lean construction dalam penggunaan sumber daya dalam proyek konstruksi. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 4(4), 5311–5325.
- Stringer, S., Jusmidah, J., Fikri, M., & Nurhidayah, N. (2025). Analisis persepsi penerapan

- manajemen proyek terhadap keberhasilan suatu proyek konstruksi. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 25(1), 185–195.
- Thoengsal, J., & Mediatama, I. (2025). *Produktivitas sumber daya proyek konstruksi*. Penerbit Insight Mediatama.
- Vanhoucke, M., De Winne, N., & Martens, A. (2025). Project monitoring and control with an empirically grounded budget-release model. *European Journal of Operational Research*, 325(1), 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2025.05.019>
- Wiasdika, I., Indrayanti, A. A. P., & Paramita, I. (2023). *Analisis efektivitas antara penambahan jam kerja (lembur) dengan penambahan tenaga kerja terhadap rencana anggaran pelaksanaan (RAP) (Studi kasus: Proyek Hotel See Sea Resort Badung)* [Tugas akhir, Politeknik Negeri Bali].
- Yildiz, A. E., Dikmen, I., & Birgonul, M. T. (2024). Modified critical chain scheduling for construction projects. *HBRC Journal*, 21(1), 127–143. <https://doi.org/10.1080/16874048.2025.2459038>