

Analisis Keterlambatan Dan Percepatan Proyek Konstruksi Menggunakan Metode *Critical Path Method* (CPM) Dengan *Microsoft Project*

(Studi Kasus : Gedung Majelis Ta'lim JAMURO Sragen)

Adhimas Tirta Gunawan ^{1*}, Beni Setiyanto ², Dhonna Meylida³

¹Universitas Islam Batik Surakarta, Jl. Agus Salim No.10, Sondakan, Kec. Laweyan, Kota Surakarta

*adhimastirta74@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keterlambatan dan percepatan proyek konstruksi menggunakan metode *Critical Path Method* (CPM) yang didukung perangkat lunak *Microsoft Project*. Studi dilakukan pada proyek pembangunan Gedung Majelis Ta'lim JAMURO Sragen yang mengalami keterlambatan pada beberapa pekerjaan utama. CPM digunakan untuk mengidentifikasi jalur kritis proyek dan durasi pekerjaan, sedangkan *Microsoft Project* digunakan untuk melakukan penjadwalan ulang serta penerapan teknik percepatan *Fast Tracking*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa durasi proyek awal selama 135 hari dapat dikurangi menjadi 132 hari melalui optimalisasi aktivitas kritis yang dapat dijalankan secara paralel. Efisiensi waktu juga terlihat signifikan pada pekerjaan struktur utama, yang dipercepat dari 90 hari menjadi 83 hari tanpa perubahan biaya (Rp 529.053.711,28). Dengan percepatan tersebut, diperoleh efisiensi waktu sebesar 7,78% dan peningkatan produktivitas biaya harian sebesar 7,76%. Penggunaan *Microsoft Project* memungkinkan visualisasi jadwal melalui *Gantt Chart* dan *Network Diagram*, serta membantu pemantauan aktivitas dengan lebih akurat. Secara keseluruhan, penerapan metode CPM dan *Fast Tracking* terbukti efektif meningkatkan efisiensi waktu pelaksanaan proyek serta membantu pengambilan keputusan berbasis data. Penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi kontraktor dalam mengelola proyek lebih efisien dan terstruktur.

Kata kunci: *Critical Path Method*, *Microsoft Project*, *Reschedulling*, *Fast Tracking*, efisiensi waktu

ABSTRACT

This study aims to analyze delays and acceleration of construction projects using the Critical Path Method (CPM) supported by Microsoft Project software. The study was conducted on the JAMURO Sragen Ta'lim Assembly Building construction project, which experienced delays in several key projects. CPM was used to identify the project's critical path, while Microsoft Project was used to reschedule and implement the Fast Tracking acceleration technique. The results showed that the initial project duration of 135 days could be reduced to 132 days through the optimization of critical activities that could be run in parallel. Time efficiency was also significant in the main structure work, which was accelerated from 90 days to 83 days without any cost changes (Rp 529,053,711.28). With this acceleration, time efficiency was achieved by 7.78% and daily cost productivity increased by 7.76%. The use of Microsoft Project allows schedule visualization through Gantt Charts and Network Diagrams, and helps monitor activities more accurately. Overall, the application of the CPM and Fast Tracking methods has proven effective in increasing project implementation time efficiency and assisting data-based decision making. This study can be a reference for contractors in managing projects more efficiently and structured.

Keywords: Critical Path Method, Microsoft Project, Rescheduling, Fast Tracking, Time Efficiency

1. PENDAHULUAN

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, sering terjadi penyimpangan dari rencana akibat kurang optimalnya pengendalian waktu dan sumber daya, yang berpotensi menimbulkan dampak pada perekonomian local. Pada proyek pembangunan Gedung Majelis Ta'lim JAMURO Sragen, keterlambatan ditemukan pada pekerjaan struktur utama, meliputi struktur lantai 1, struktur lantai 2, serta acian dinding. Kondisi tersebut menuntut penerapan manajemen proyek yang efektif, salah satunya dengan *Critical Path Method (CPM)*. *Critical Path Method (CPM)* digunakan untuk mengidentifikasi urutan kegiatan yang secara langsung memengaruhi total durasi proyek. Dengan mengetahui jalur kritis pengawasan terhadap proyek dapat intensif pada aktivitas yang tidak boleh mengalami penundaan. Salah satu keuntungan CPM yaitu cocok untuk formulasi, penjadwalan, dan mengelola berbagai kegiatan di semua pekerjaan konstruksi. Seiring perkembangan teknologi, *Microsoft Project* menjadi salah satu perangkat lunak yang mendukung penerapan CPM secara lebih praktis dan efisien. *Microsoft Project* memungkinkan perencanaan, pengaturan hubungan antar aktivitas, pemantauan jadwal, dan evaluasi percepatan proyek secara *real-time*. Manajer proyek dapat merencanakan langkah percepatan, seperti metode *Fast Tracking*, yaitu menjalankan beberapa aktivitas secara bersamaan untuk mempersingkat waktu pelaksanaan. Fitur seperti *Gantt Chart* dan *Network Diagram* memudahkan visualisasi jalur kritis serta membantu menentukan strategi percepatan yang optimal. Dengan mengintegrasikan CPM ke dalam *Microsoft Project*, manajemen proyek dapat dilakukan dengan lebih terstruktur, cepat, dan akurat.. Penelitian berjudul “Analisis Keterlambatan dan Percepatan Proyek Konstruksi Menggunakan Metode *Critical Path Method (CPM)* dengan *Microsoft Project* (Studi Kasus: Gedung Majelis Ta'lim JAMURO Sragen)” bertujuan menganalisis keterlambatan serta upaya percepatan proyek konstruksi menggunakan CPM yang terintegrasi dengan *Microsoft Project*. Studi kasus ini diharapkan memberikan kontribusi dalam praktik manajemen proyek, khususnya dalam evaluasi keterlambatan dan strategi percepatan pelaksanaan pekerjaan.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

- a. Untuk menganalisis penerapan metode *Critical Path Method (CPM)* dalam pengelolaan waktu pada proyek konstruksi.
- b. Untuk mengetahui Langkah-langkah dalam menentukan lintasan kritis pada proyek konstruksi.
- c. Mengetahui peran *Microsoft Project* dalam meningkatkan efisien dan produktivitas pelaksanaan proyek konstruksi.
- d. Untuk menganalisis perbedaan antara evaluasi penjadwalan awal konvensional dan evaluasi menggunakan *Microsoft Project* untuk menilai efektivitas pengendalian waktu.

Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Memberikan pemahaman penerapan metode CPM untuk meningkatkan pengendalian waktu dan efisiensi penyelesaian proyek.
- b. Meminimalkan risiko keterlambatan proyek melalui identifikasi lintasan kritis.
- c. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu manajemen proyek, khususnya dalam penerapan perangkat lunak *Microsoft Project* pada proyek konstruksi.

- d. Memberikan perbandingan antara evaluasi jadwal awal konvensional dan penjadwalan berbasis CPM untuk meningkatkan keakuratan analisis keterlambatan pada proyek konstruksi.

2. STUDI PUSTAKA

Manajemen Proyek

Manajemen proyek konstruksi bertujuan menetapkan pendekatan teknis yang efektif agar proyek dapat mencapai efisiensi, pengurangan biaya, dan keselamatan kerja dengan memanfaatkan sumber daya terbatas. Perencanaan yang cermat diperlukan untuk meminimalkan penyimpangan dan memastikan pencapaian hasil yang optimal. Bila diperlukan perbaikan, langkah tersebut harus dilakukan agar dampaknya tetap minimal (Massie et al., 2022).

Penjadwalan Proyek

Banyak teknik penjadwalan proyek digunakan untuk secara efektif mengelola waktu dan sumber daya yang dialokasikan untuk proyek tertentu. Tiap- tiap pendekatan mempunyai kelebihan dan kekurangan tersendiri. Evaluasi penerapan metode ini didasarkan pada spesifikasi yang dibutuhkan dan hasil yang diantisipasi terkait kinerja penjadwalan. Waktu kinerja akan mempengaruhi kinerja biaya, serta kinerja proyek secara keseluruhan (Magdalena Iriyanto & Alpius Yoram Rarung, 2019).

Waktu Atau Durasi Pekerjaan

Waktu atau durasi merupakan unsur penting dalam manajemen proyek yang memerlukan pengelolaan yang efektif dan efisien. Pengelolaan waktu harus disertai dengan manajemen biaya, karena keduanya saling terkait dan penting untuk perencanaan dan pelaksanaan proyek (Aro et al., 2017).

Sumber Daya Manusia

Keberhasilan proyek konstruksi sangat bergantung pada ketersediaan sumber daya, terutama tenaga kerja. Sumber daya manusia yang berkualitas akan meningkatkan kinerja jasa konstruksi dan memberikan keuntungan yang optimal (Lia Amelia Megawati, 2020).

Tenaga kerja perlu memiliki kompetensi, motivasi, loyalitas, dan disiplin untuk mendukung tercapainya tujuan organisasi. Pemenuhan aspek-aspek ini diharapkan mampu meningkatkan kinerja dan produktivitas (Wicaksono & Safirin, 2025)

Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya (RAB) digunakan untuk memperkirakan kebutuhan biaya proyek berdasarkan volume pekerjaan dalam gambar atau bestek. RAB disusun kontraktor saat penawaran dan menjadi acuan dalam proposal, dengan pembiayaan disesuaikan pada volume, upah, material, layanan, dan pajak (Fajar & Oetomo, 2023). Penyusunan RAB memerlukan koefisien atau indeks dari SNI dan AHSP untuk mempermudah analisis harga satuan. Perbedaan nilai koefisien antar metode perlu diteliti agar dapat dibandingkan dan digunakan sebagai panduan dalam perumusan anggaran biaya konstruksi (Ratag et al., 2021).

Kurva-S

Kurva S menggambarkan kemajuan proyek dalam bentuk grafik berbentuk huruf S yang menunjukkan aktivitas, waktu, dan bobot pekerjaan secara kumulatif. Kurva ini memudahkan pemantauan apakah proyek berjalan sesuai rencana, tertunda, atau dipercepat (Sulistia & Agustina, 2023).

Metode Fast Tracking

Metode *Fast-Tracking* adalah suatu metode yang digunakan dalam manajemen proyek konstruksi untuk mempercepat pekerjaan menjadi satu rangkaian yang saling terkait, sehingga meningkatkan efisiensi kerja secara keseluruhan (Abrar et al., 2022).

Program Microsoft Project

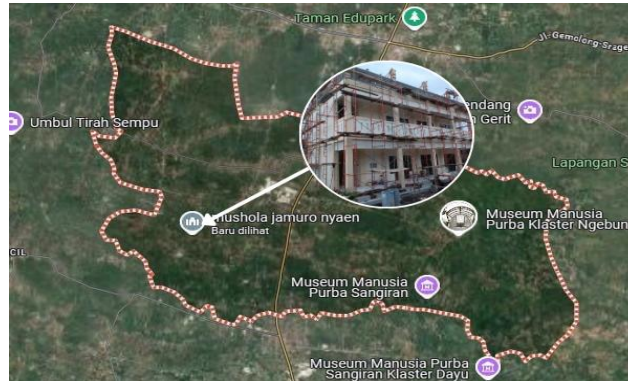
Saat ini, insinyur sipil perlu menguasai penjadwalan untuk meningkatkan efisiensi kerja. Karena keterampilan masih banyak terbatas pada *Microsoft Excel*, diperlukan penggunaan aplikasi lebih canggih seperti *Microsoft Project*. Perangkat lunak ini membantu dalam penjadwalan, pengelolaan sumber daya, biaya, dan pemantauan progres proyek. Laporan umumnya disajikan dengan kombinasi kurva-S dan diagram batang untuk mempermudah pemahaman (Prima Setiawan et al., 2024).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan *Critical Path Method* (CPM) dengan dukungan *Microsoft Project* untuk menganalisis dan mengoptimalkan waktu penyelesaian proyek pembangunan Gedung Majelis Ta'lim JAMURO Sragen. Data penelitian terdiri dari data primer berupa Rencana Anggaran Biaya (RAB), Kurva S, dan *Time Schedule*, serta data sekunder melalui studi literatur terkait manajemen proyek, CPM, dan *Microsoft Project*. Proses penelitian meliputi identifikasi aktivitas, penentuan hubungan antar kegiatan, estimasi durasi, penyusunan *network diagram*, dan penentuan jalur kritis. Hasil penjadwalan divisualisasikan dengan *Gantt Chart* dan *Network Diagram*, kemudian dibandingkan dengan jadwal awal untuk mengevaluasi efisiensi serta efektivitas pengelolaan waktu proyek.

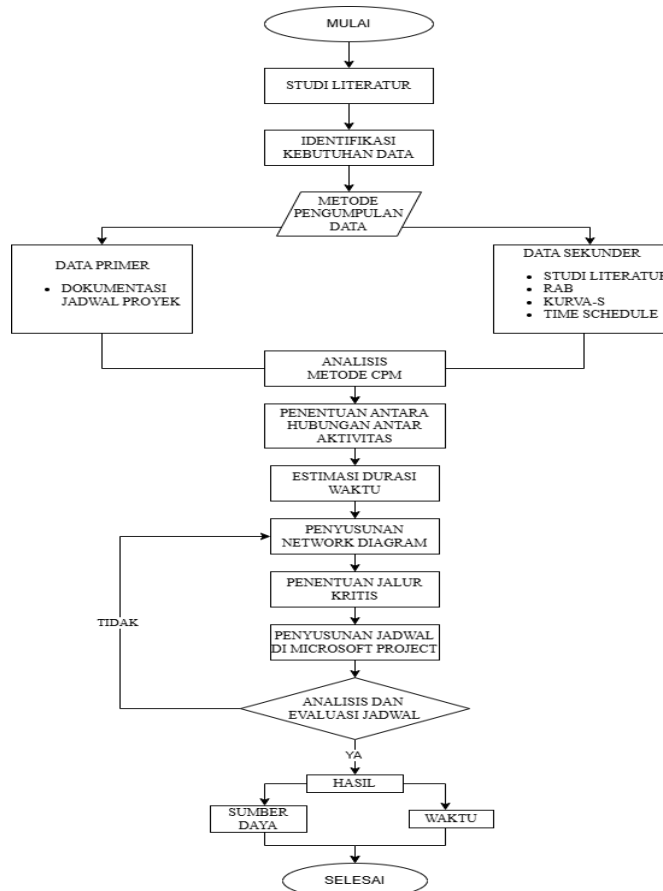
Lokasi Penelitian

Objek penelitian ini adalah proyek pembangunan Gedung Majelis Ta’lim (JAMURO) di Dukuh Nyaen, Desa Trobayan, Kecamatan Kalijambe, Kabupaten Sragen, Jawa Tengah. Proyek ini dipilih karena memiliki kompleksitas aktivitas konstruksi yang tinggi, sehingga relevan untuk dianalisis menggunakan metode *Critical Path Method (CPM)* dalam pengelolaan waktu proyek.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Sumber: google maps, 2025



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Sumber: Peneliti, 2025

Hasil Penerapan CPM dan Microsoft Project

Metode Critical Path Method (CPM) diterapkan untuk menghitung durasi tiap aktivitas dan menentukan jalur kritis proyek.

Tabel 1 Koefisien Pekerja

2.1.1.d.(a) Pemasangan 1 m3 Pondasi Batu Belah				
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien
A Tenaga				
	Pekerja	L.01	OH	1,400
	Tukang Batu	L.02	OH	0,750
	Kepala Tukang	L.03	OH	0,075
	Mandor	L.04	OH	0,075

Sumber: Peneliti, 2025

Rumus Produktivitas pekerja adalah:

$$\text{Produktivitas Pekerja} = \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Koefisien Pekerja}} \tag{1}$$

Dari rumus ini, produktivitas digunakan untuk menentukan lama waktu atau durasi pelaksanaan suatu pekerjaan.

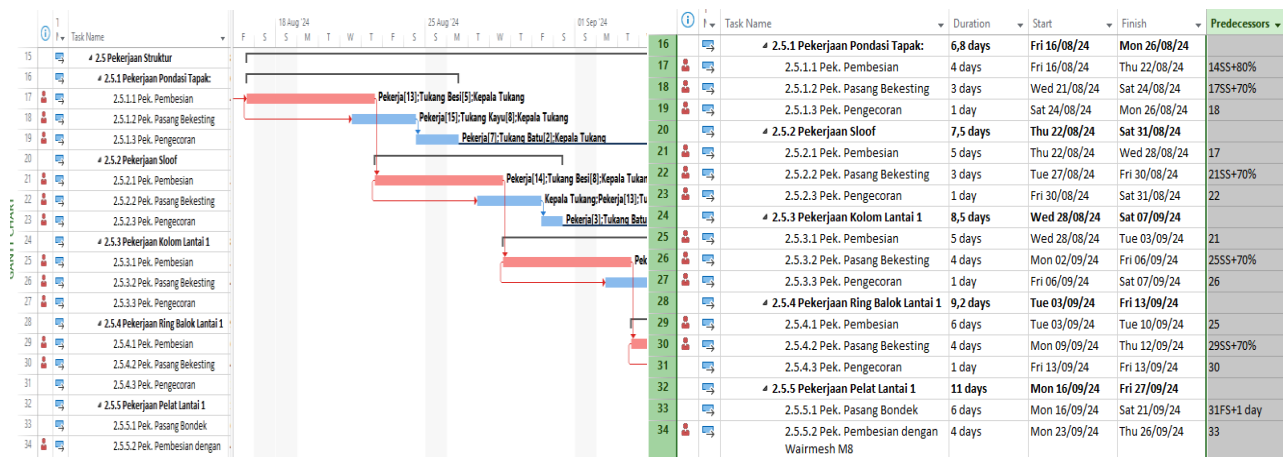
Durasi aktivitas dihitung dengan rumus:

$$\text{Durasi Item Pekerjaan} = \frac{V}{P \times JP} = \frac{55,030 \text{ m}^3}{0,775 \times 14} = 3,175 \approx 3 \text{ Hari kerja} \tag{2}$$

Dari rumus diatas cara perhitungannya adalah sebagai berikut:

- V = Volume Pekerjaan
- P = Produktivitas pekerja
- JP = Jumlah pekerja

Perhitungan seluruh item pekerjaan berbasis RAB kemudian dijadwalkan menggunakan Microsoft Project agar lebih sistematis dan akurat. Aplikasi ini memudahkan identifikasi hubungan aktivitas, pengaturan sumber daya, serta penerapan Fast Tracking, sehingga beberapa pekerjaan dapat dilakukan bersamaan dan durasi proyek dapat dipangkas.



Gambar 4. Metode Fast Tracking

Sumber: Peneliti, 2025

Hasil Analisis Efisiensi Volume Terhadap Biaya

Percepatan durasi berpengaruh signifikan terhadap produktivitas pekerjaan struktur utama yang berada pada jalur kritis. Penjadwalan awal dengan *Microsoft Excel* menghasilkan durasi 90 hari, sedangkan penjadwalan ulang menggunakan *Microsoft Project* mempersingkatnya menjadi 83 hari. dengan biaya total tetap sebesar Rp 529.053.711,28. Perbedaan durasi tersebut menghasilkan efisiensi waktu sebesar sebagai berikut:

a. Perhitungan Biaya per hari

Karena biaya total tidak berubah, maka perhitungan efisiensi dilakukan dengan membagi biaya total terhadap durasi masing-masing metode:

- Biaya per hari *Microsoft Excel*:

$$\frac{\text{Rp } 529.053.711,28}{90 \text{ hari}} = \text{Rp } 5.878.374,57$$

- Biaya per hari *Microsoft Project*:

$$\frac{\text{Rp } 529.053.711,28}{83 \text{ hari}} = \text{Rp } 6.373.043,51$$

b. Efisiensi Waktu

Selisih durasi yang dihasilkan menunjukkan efisiensi waktu sebagai berikut:

$$\frac{90 - 83}{90} \times 100\% = 7,78\%$$

Dengan demikian, penggunaan *Microsoft Project* menghasilkan efisiensi waktu sebesar 7,78% dibandingkan dengan penjadwalan awal menggunakan *Microsoft Excel*.

c. Efisiensi Biaya Harian

Meskipun total biaya tetap, durasi yang lebih singkat memberikan nilai efisiensi terhadap biaya per hari:

$$\frac{\text{Rp } 6.373.043,51 - \text{Rp } 5.878.374,57}{6.373.043,51} \times 100\% = 7,76\%$$

Artinya, terdapat peningkatan produktivitas sebesar 7,76% karena nilai pekerjaan yang sama dapat diselesaikan dalam waktu yang lebih singkat.

Pembahasan

Perbandingan penjadwalan menunjukkan bahwa metode awal dengan *Microsoft Excel* menghasilkan durasi proyek 135 hari dan jalur kritis normal yang kurang efisien. Setelah dilakukan penjadwalan ulang menggunakan *Critical Path Method* (CPM) dan teknik *Fast Tracking* dengan *Microsoft Project*, durasi proyek berkurang menjadi 132 hari. Pada pekerjaan struktur utama, waktu pelaksanaan berkurang dari 90 hari menjadi 83 hari tanpa penambahan biaya sebesar Rp 529.053.711,28. Efisiensi waktu tercatat sebesar 7,78%, disertai peningkatan produktivitas biaya harian sebesar 7,76%. Hal ini membuktikan bahwa metode penjadwalan ulang dengan *Microsoft Project* tidak hanya mempercepat

penyelesaian proyek, tetapi juga meningkatkan efisiensi penggunaan biaya harian, sehingga lebih efektif dibandingkan metode manual dengan *Microsoft Excel*.

Tabel 2 Perbandingan Hasil

No.	Aspek	Penjadwalan Awal	Penjadwalan Ulang (Percepatan)
1.	Durasi Proyek	135 hari kerja	132 hari kerja
2.	Metode	Manual menggunakan <i>Microsoft Excel</i>	CPM dengan percepatan (<i>Fast Tracking</i>) menggunakan bantuan <i>Software Microsoft Project</i>
3.	Jalur Kritis	Dihasilkan jalur kritis normal	Jalur kritis dipercepat dengan tumpang tindih pekerjaan
4.	Waktu Penyelesaian	Lebih lama	Lebih cepat
5.	Risiko Keterlambatan	Lebih tinggi	Lebih rendah dengan percepatan
6.	Efisiensi Waktu	Kurang optimal	Lebih efisien
7.	Output Visualisasi	Kurva S dan <i>Time Schedule</i>	<i>Gantt Chart</i> & <i>Network Diagram</i> hasil percepatan
8.	Efisiensi Volume Terhadap Biaya Jalur Kritis	90 hari, Rp 5.878.374,57/hari	83 hari, Rp 6.373.043,51/hari Efisiensi waktu: 7,78% Efisiensi Biaya/hari: 7,76%

Sumber: Peneliti, 2025

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode *Critical Path Method* (CPM) dengan dukungan *Microsoft Project* pada proyek pembangunan Gedung Majelis Ta'lim Jamuro Sragen mampu meningkatkan efisiensi pengendalian waktu. Dari hasil analisis, durasi proyek awal 135 hari berkurang menjadi 132 hari dengan optimalisasi aktivitas pada jalur kritis, yang meliputi pekerjaan sloof, kolom, pelat lantai, ring balok, dinding, lantai, plafon, dan atap. Penggunaan *Microsoft Project* juga memberikan kejelasan kebutuhan sumber daya dengan jumlah tenaga kerja 25 orang, serta menghasilkan penjadwalan yang lebih akurat dibandingkan metode manual (*Excel*). Selain itu, penerapan *Fast Tracking* pada pekerjaan struktur utama mampu mempercepat durasi dari 90 hari menjadi 83 hari tanpa perubahan biaya sebesar Rp 529.053.711,28, sehingga diperoleh efisiensi waktu 7,78% dan peningkatan produktivitas biaya harian sebesar 7,76%. Dengan demikian, integrasi CPM dan *Microsoft Project* terbukti efektif dalam mempercepat penyelesaian proyek tanpa menambah biaya, sekaligus meningkatkan produktivitas dan akurasi manajemen jadwal konstruksi.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, A., Aziz, A., & Fitra, F. (2022). Analisis Pengendalian Waktu Pekerjaan Finishing Pembangunan Masjid Muslimin Dumai metode *Fast Track* menggunakan aplikasi *Microsoft Project*. *Jurnal ARTI (Aplikasi Rancangan Teknik Industri)*, 17(1), 81–90. <https://doi.org/10.52072/arti.v17i1.366>
- Aro, T., Jantje, T., Mangare, B., & Sibi, M. (2017). Perencanaan Waktu Penyelesaian Proyek Toko Modisland Manado Dengan Metode CPM. *Jurnal Sipil Statik*, 5(8), 549–557.
- Fajar, C., & Oetomo, W. (2023). Analisis Rencana Anggaran Biaya Dan Durasi Pekerjaan Perkerasan Jalan Pada Proyek Peningkatan Jalan Weekapoda-Dikira Kabupaten

Sumba Barat Daya. *Jurnal Sains Riset*, 13(2), 505–516.
<https://doi.org/10.47647/jsr.v13i2.1656>

Lia Amelia Megawati, L. (2020). Analisis Faktor Keterlambatan Proyek Konstruksi Bangunan Gedung.

Magdalena Iriyanto, S., & Alpius Yoram Rarung, D. (2019). Analisa Efektivitas Penjadwalan Proyek Rumah Susun Papua 1 Dengan Metode Pert, 8.

Massie, M., Manoppo, F. J., T Dundu, A. K., & Pekerjaan Umum dan Tata Ruang KabMinahasa Selatan, D. (2022). Studi Penerapan Pengendalian Waktu, Biaya, dan Mutu Pelaksanaan Proyek Boulevard Pantai Amurang Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 12(1), 2087–9334.

Prima Setiawan, H., Nikmatul Lukma, H., & Yusofa, D. (2024). *Pelatihan Penjadwalan Proyek Konstruksi dengan Microsoft Project untuk Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa Teknik Sipil*. 4(4). <https://doi.org/10.59818/jpm.v4i4.765>

Ratag, K. A., Malingkas, G. Y., & Tjakra, J. (2021). Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Antara Metode SNI Dengan Metode AHSP Pada Proyek Gedung Pendidikan Fakultas Teknik. *Tekno*, 19(79), 299–305.

Sulistia, D., & Agustina, I. D. (2023). Penjadwalan Proyek Dengan Kurva-S Pada Pembangunan Perumahan Di Kota Bekasi. *Jurnal Al Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan*, 11(2), 100–106. <https://doi.org/10.47662/alulum.v11i2.540>

Wicaksono, R. A., & Safirin, M. T. (2025). *Evaluasi dan Optimalisasi Durasi Pelaksanaan System Test Menggunakan Metode Critical Path Method dengan Software POM-QM di PT. XYZ*. X(1).