

JURNAL KONSTRUKSI DAN INFRASTRUKTUR

Teknik Sipil dan Perencanaan

ANALISIS PERCEPATAN WAKTU PROYEK MENGGUNAKAN METODE FAST TRACK PADA PEMBANGUNAN KANTOR KEJAKSAAN NEGERI SIGI

Vendy Pateh¹, Daisy Pangemanan^{1*}

¹) Program Studi Sarjana Terapan Konstruksi Bangunan Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Manado, Manado.
Email Penulis Korespondensi : daisypangemanan79@gmail.com

ABSTRACT

Construction projects are subject to time constraints and involve interdependent activities, making schedule control essential to achieve the planned completion target. This study aims to determine the schedule lag of the Sigi District Attorney's Office construction project, evaluate the change in project duration after applying the Fast Track method, and analyze its effect on project activities. A quantitative case study approach was applied using project contract documents, the planned time schedule, weekly progress reports, activity durations, and predecessor relationships. The Critical Path Method (CPM) was first used to identify critical activities, while Microsoft Project was employed to model the existing schedule and analyze changes in activity relationships. The analysis showed that, by week 35, the actual cumulative progress reached 96.40%, compared with 99.96% planned progress, resulting in a 3.56% deviation equivalent to a schedule lag of 28 days on the planned S-curve. The 250-day contractual duration covers physical construction work that was completed within 245 days, and this 245-day existing physical schedule was used as the basis for the CPM and Fast Track analysis. Fast Track was then applied through overlapping critical activities in two stages, after two of the three existing critical relationships were found to already exceed 50% overlap and were therefore excluded from further acceleration. The results showed that the physical work duration was reduced from 245 days to 224 days, representing a reduction of 21 days or 8.57% relative to the 245-day existing schedule. In the scheduling model, the acceleration scenario was formulated without additional labor, equipment, or overtime work. However, the number of critical activities increased from four to eleven, indicating the need for more intensive coordination of labor, equipment, and materials. The results demonstrate that Fast Track can be an effective alternative for recovering schedule delays in government building projects.

Keyword: CPM, Fast Track, Microsoft Project, Project Acceleration

1. PENDAHULUAN

Proyek konstruksi merupakan kegiatan yang memiliki keterbatasan waktu dan melibatkan berbagai aktivitas yang saling berkaitan. Oleh karena itu, pengelolaan waktu menjadi salah satu aspek penting dalam pelaksanaan proyek karena berhubungan dengan pencapaian target penyelesaian pekerjaan sesuai jadwal yang telah direncanakan. Penerapan manajemen waktu mencakup penyusunan jadwal, pengaturan urutan kegiatan, pemantauan kemajuan pekerjaan, serta penyesuaian terhadap perubahan yang terjadi selama pelaksanaan proyek [1]. Keterlambatan pada suatu kegiatan dapat memengaruhi

kegiatan lainnya dan pada akhirnya menyebabkan penyelesaian proyek tidak sesuai dengan waktu yang telah direncanakan [2].

Keterlambatan dalam proyek konstruksi dapat terjadi karena berbagai kondisi yang muncul selama pelaksanaan pekerjaan. Faktor seperti kondisi cuaca, perubahan desain, permasalahan pengadaan, serta kondisi pelaksanaan di lapangan dapat memengaruhi pencapaian jadwal proyek [2]. Oleh sebab itu, apabila proyek mengalami keterlambatan, diperlukan pengendalian jadwal dan strategi percepatan yang dapat mengurangi durasi pelaksanaan dengan tetap memperhatikan keterkaitan antaraktivitas. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah metode Fast Track, yaitu melakukan beberapa aktivitas secara tumpang tindih untuk mengurangi waktu penyelesaian proyek. Penerapan metode tersebut terutama diarahkan pada aktivitas yang berada pada lintasan kritis sehingga pengurangan durasi dapat memberikan pengaruh terhadap waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan [5], [6].

Sebelum penerapan Fast Track, aktivitas yang berpengaruh terhadap waktu penyelesaian proyek perlu diidentifikasi melalui analisis jaringan kerja dan lintasan kritis. Metode Critical Path Method (CPM) dapat digunakan untuk menentukan rangkaian kegiatan yang memiliki pengaruh terhadap durasi penyelesaian proyek. Aktivitas pada lintasan kritis memiliki prioritas pengendalian yang lebih tinggi karena keterlambatan pada aktivitas tersebut dapat memengaruhi waktu penyelesaian proyek [3]. Penentuan lintasan kritis dapat dilakukan dengan menganalisis waktu mulai dan selesai setiap aktivitas serta nilai float yang dimiliki masing-masing kegiatan [3]. Di luar CPM, kurva S dapat digunakan untuk memantau progres dengan membandingkan bobot rencana dan realisasi dari waktu ke waktu [4]. Dengan demikian, analisis CPM dapat menjadi dasar dalam menentukan aktivitas yang berpotensi untuk dilakukan percepatan menggunakan metode Fast Track.

Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Kejaksaan Negeri Sigi, pelaksanaan pekerjaan memiliki waktu kontrak 250 hari kalender, yaitu sejak 22 April 2025 sampai dengan 27 Desember 2025, dengan sumber dana APBN dan nilai kontrak sebesar Rp22.539.149.000. Proyek tersebut dilaksanakan di Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. Berdasarkan data pelaksanaan proyek, keterlambatan dipengaruhi oleh keterlambatan pengadaan material akibat lokasi proyek yang jauh dari perkotaan, perubahan dan penyesuaian desain berdasarkan addendum proyek, kondisi cuaca yang tidak mendukung, serta keterbatasan tenaga kerja dan alat pada periode tertentu. Sampai dengan minggu ke-35, yaitu 22 Desember 2025, progres realisasi tercatat sebesar 96,40%, sedangkan progres rencana sebesar 99,96%, sehingga terdapat deviasi sebesar 3,56%. Kondisi tersebut menunjukkan adanya ketertinggalan pelaksanaan yang perlu ditangani melalui strategi pengendalian dan percepatan waktu.

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode Fast Track dapat digunakan sebagai alternatif percepatan pada proyek konstruksi. Moku dkk. menerapkan metode Fast Track pada Proyek Pembangunan Mall Pelayanan Publik Manado dan menunjukkan bahwa percepatan dapat dilakukan dengan melaksanakan beberapa pekerjaan pada lintasan kritis secara bersamaan [6]. Tambunan dan Harahap menerapkan metode Fast Track pada proyek pengendalian prasarana banjir di Kualanamu dan memperoleh pengurangan durasi pelaksanaan proyek sebesar 8 hari [8]. Wardana dan Putra menganalisis percepatan proyek pembangunan gedung bertingkat menggunakan metode Fast Track dan crashing, yang menunjukkan bahwa strategi percepatan dapat digunakan untuk mengurangi durasi penyelesaian proyek [7]. Selain itu, Diputera dkk. menganalisis penerapan Fast Track pada pembangunan Gedung SKB Kota Denpasar dengan bantuan Microsoft Project [5]. Ernandi dkk. menunjukkan penerapan Fast Track pada proyek Gedung Olahraga Situbondo [9]. Fadlillah menganalisis percepatan waktu pada proyek renovasi dan pengembangan gedung menggunakan metode Fast Track [10]. Irfansyah dkk. membahas penanganan keterlambatan pada proyek pembangunan gedung [11]. Khiyana dkk. menyoroti risiko dan kualitas pekerjaan ketika Fast Track diterapkan [12].

Meskipun penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa metode *Fast Track* dapat digunakan untuk mempercepat berbagai jenis proyek konstruksi, potensi percepatan pada setiap proyek dapat berbeda karena dipengaruhi oleh susunan hubungan antaraktivitas dan kondisi jadwal *existing*. Penelitian ini memiliki perbedaan pada penerapannya terhadap proyek pembangunan gedung pemerintah yang telah mengalami keterlambatan. Analisis dilakukan dengan terlebih dahulu mengidentifikasi keterlambatan proyek, menentukan lintasan kritis menggunakan CPM, kemudian menerapkan *Fast Track* pada aktivitas yang memiliki pengaruh terhadap penyelesaian proyek serta mengevaluasi kembali lintasan

kritis setelah perubahan hubungan antaraktivitas dilakukan. Perlu ditegaskan bahwa Fast Track hanya efektif diterapkan apabila akar penyebab keterlambatan tidak berasal dari kendala yang masih berlangsung secara terus-menerus, misalnya keterlambatan pengadaan material atau kekurangan alat yang belum terselesaikan, karena percepatan hubungan antaraktivitas tidak akan banyak berarti apabila sumber keterlambatan tersebut belum diatasi. Novelty penelitian ini terletak pada evaluasi perubahan lintasan kritis setelah setiap iterasi Fast Track dilakukan, bukan sekadar menghitung besaran pengurangan durasi secara satu kali perhitungan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghitung durasi keterlambatan waktu pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Kantor Kejaksaan Negeri Sigi dibandingkan dengan jadwal rencana awal, (2) menghitung perubahan durasi proyek setelah dilakukan percepatan menggunakan metode *Fast Track*, serta (3) menganalisis pengaruh penerapan metode *Fast Track* terhadap pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai potensi percepatan waktu melalui perubahan hubungan antaraktivitas pada pekerjaan yang berada pada lintasan kritis, sekaligus implikasi praktisnya bagi pengelolaan sumber daya proyek.

2. METODE

2.1 Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Kejaksaan Negeri Sigi, berlokasi di Desa Pombewe, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah. Proyek dikerjakan oleh kontraktor pelaksana PT. Alpha Bangun Indonesia, dengan sumber dana APBN Tahun Anggaran 2025 dan nilai kontrak sebesar Rp22.539.149.000. Jangka waktu pelaksanaan adalah 250 hari kalender, terhitung sejak 22 April 2025 sampai dengan 27 Desember 2025.

2.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan studi kasus. Pendekatan ini dipilih karena pengendalian jadwal proyek memerlukan penggambaran kondisi pelaksanaan secara sistematis, mencakup penyusunan jadwal, pengaturan urutan kegiatan, dan penyesuaian terhadap perubahan yang terjadi selama pelaksanaan [1]. Analisis dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan pendekatan jaringan kerja deterministik, yaitu menggunakan durasi aktivitas dan hubungan ketergantungan antaraktivitas yang telah ditetapkan dalam jadwal proyek

2.3 Data Penelitian

Data yang digunakan terdiri atas dokumen kontrak, Time Schedule (Kurva S) rencana, laporan progres realisasi mingguan, serta daftar kegiatan beserta durasi dan hubungan predecessor seluruhnya bersumber dari kontraktor pelaksana. Seluruh data tersebut bersifat data sekunder karena diperoleh dari dokumen proyek yang telah tersedia, tanpa disertai observasi lapangan maupun wawancara langsung, sehingga tidak terdapat data primer dalam penelitian ini. Durasi kegiatan dikonversi ke satuan hari kalender mengikuti dasar perhitungan Time Schedule kontraktor.

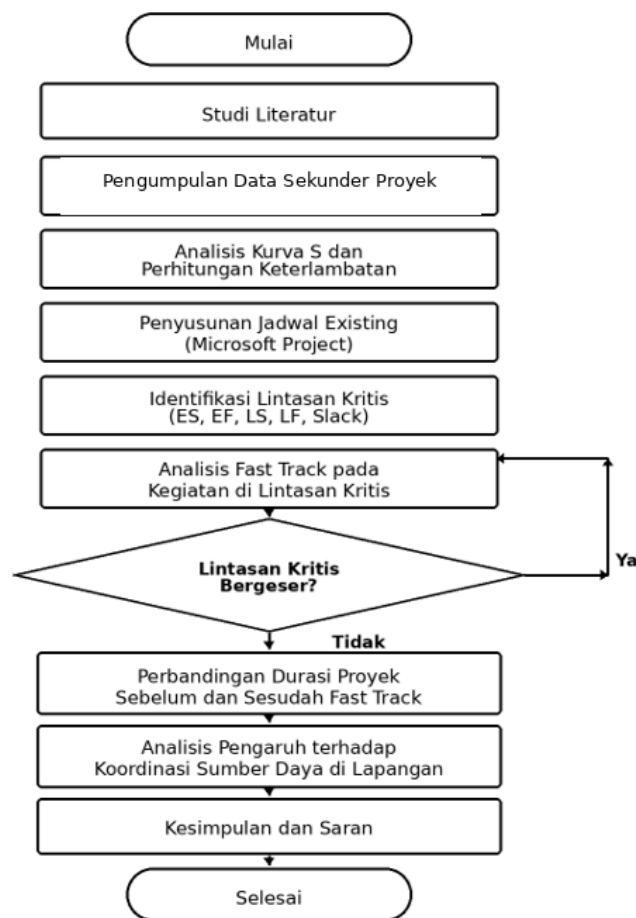
2.4 Alat (Instrumen) Penelitian

Analisis jaringan kerja dilakukan menggunakan perangkat lunak Microsoft Project, sebagaimana digunakan pada penelitian sejenis untuk menganalisis perubahan waktu akibat percepatan [5]. Kalender kerja diatur 7 (tujuh) hari kerja per minggu agar konsisten dengan basis hari kalender pada Time Schedule kontraktor, dengan ketelitian perhitungan forward pass dan backward pass pada satuan hari (harian). Pengaturan 7 hari/minggu ini merupakan basis kalender analisis (calendar duration) yang mengikuti satuan hari kalender pada Time Schedule kontraktor, bukan representasi bahwa seluruh hari, termasuk hari Minggu dan libur nasional, merupakan hari kerja efektif (effective working duration) di lapangan. Data mengenai proporsi hari kerja efektif tidak tersedia dalam dokumen proyek yang digunakan, sehingga pemisahan antara durasi kalender dan durasi kerja efektif menjadi salah satu keterbatasan penelitian ini.

2.5 Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian dilaksanakan secara sistematis mulai dari studi literatur dan pengumpulan data hingga penarikan kesimpulan.

Secara ringkas, tahapan dimulai dari studi literatur dan pengumpulan data sekunder proyek, dilanjutkan dengan analisis kurva S untuk menghitung besaran keterlambatan, penyusunan jadwal existing pada Microsoft Project, dan identifikasi lintasan kritis (ES, EF, LS, LF, slack). Selanjutnya dilakukan analisis Fast Track pada kegiatan di lintasan kritis; apabila lintasan kritis bergeser setelah satu tahap Fast Track, proses diulang hingga lintasan kritis stabil. Tahap akhir mencakup perbandingan durasi proyek sebelum dan sesudah Fast Track, analisis pengaruhnya terhadap koordinasi sumber daya di lapangan, serta penarikan kesimpulan dan saran, sebagaimana disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

2.6 Metode Analisis Data

a. Analisis Besaran Keterlambatan Proyek

Besaran keterlambatan dihitung dengan membandingkan bobot progres kumulatif rencana terhadap realisasi pada minggu pelaporan terakhir. Deviasi tersebut kemudian dikonversi ke satuan waktu (hari) dengan menelusuri titik waktu pada kurva S rencana yang memiliki bobot kumulatif setara dengan bobot realisasi aktual. Nilai hari yang diperoleh melalui pendekatan ini disebut sebagai schedule lag berdasarkan padanan bobot kurva S, bukan keterlambatan aktual murni, mengingat bobot pekerjaan

tidak selalu linear terhadap waktu dan bobot masing-masing aktivitas berbeda-beda sehingga tidak selalu sebanding dengan durasinya.

b. Identifikasi Lintasan Kritis (Critical Path Method).

Identifikasi lintasan kritis dilakukan melalui perhitungan forward pass dan backward pass untuk memperoleh nilai Earliest Start (ES), Earliest Finish (EF), Latest Start (LS), Latest Finish (LF), dan Total Slack pada setiap kegiatan, sebagaimana lazim digunakan dalam analisis jalur kritis/CPM pada proyek konstruksi [3], dengan penentuan lintasan kritis berdasarkan nilai float masing-masing kegiatan [3]:

$$EF = ES + Durasi - 1 \quad (1)$$

$$LS = LF - Durasi + 1 \quad (2)$$

$$Total Slack = LS - ES = LF - EF \quad (3)$$

Kegiatan dengan Total Slack = 0 dinyatakan berada pada lintasan kritis. Kegiatan Site Work (komponen biaya umum/overhead, seperti mobilisasi, direksi keet, dan keperluan administrasi lapangan) dikeluarkan dari perhitungan penentu lintasan kritis karena tidak memiliki predecessor maupun successor fisik terhadap rangkaian pekerjaan konstruksi lainnya pada dokumen time schedule, sehingga durasinya berjalan paralel terhadap keseluruhan proyek tanpa memengaruhi urutan maupun waktu selesai pekerjaan fisik. Meskipun demikian, kegiatan tersebut tetap relevan terhadap durasi keseluruhan proyek dari sisi administratif dan perlu dibedakan dari aktivitas fisik, bukan diabaikan sepenuhnya dalam pelaporan proyek.

c. Evaluasi Kelayakan Overlap Existing

Sebelum Fast Track diterapkan, tingkat overlap yang sudah ada pada hubungan Start-to-Start (SS) di jadwal existing dievaluasi terhadap batas aman maksimum yang digunakan dalam penelitian ini. Batas 50% dari durasi kegiatan pendahulu ditetapkan sebagai asumsi penelitian (research assumption), bukan standar atau ketentuan baku dari literatur, dan dipilih sebagai langkah kehati-hatian agar percepatan tidak dilakukan pada hubungan kegiatan yang telah memiliki overlap tinggi dan berpotensi meningkatkan risiko rework [5], [12], [13], [14]. Kajian literatur oleh Amir dkk. turut menegaskan bahwa proyek fast-track pada umumnya menghadapi risiko tambahan akibat overlap aktivitas, sehingga penetapan batas overlap yang bersifat kehati-hatian tetap diperlukan meskipun besaran spesifiknya bersifat asumptif [13]. Mengingat batas ini sangat memengaruhi hasil evaluasi, analisis sensitivitas terhadap variasi ambang batas (misalnya 30%, 40%, dan 60%) merupakan salah satu keterbatasan yang belum dilakukan dan disarankan pada penelitian selanjutnya:

$$Overlap Existing = Durasi i - Lag existing \quad (4)$$

$$Persentase Overlap = (Overlap Existing / Durasi i) \times 100\% \quad (5)$$

d. Penerapan Fast Track

Fast Track diterapkan pada hubungan kegiatan kritis yang lolos evaluasi butir (c), dengan pendekatan tumpang tindih (overlapping) aktivitas pada lintasan kritis sebagaimana diterapkan pada penelitian percepatan proyek sejenis [6], [8], mengikuti tujuh aturan dasar percepatan berikut: (1) hanya pada kegiatan di lintasan kritis; (2) percepatan minimum 2 hari; (3) bila durasi kegiatan pendahulu (i) < durasi kegiatan pengikut (j), kegiatan j dipercepat setelah i berjalan ≥ 1 hari; (4) bila durasi i > durasi j, kegiatan j dijadwalkan selesai bersamaan dengan i; (5) float kegiatan non-kritis diperiksa ulang pasca Fast Track; (6) bila lintasan kritis bergeser, dilakukan iterasi pada lintasan kritis baru; (7) overlap tidak melebihi batas maksimum dari durasi kegiatan pendahulu. Untuk kasus (4):

$$Lag SS (baru) = Durasi i - Durasi j \quad (6)$$

$$Overlap (baru) = Durasi i - Lag SS (baru) = Durasi j \quad (7)$$

$$Persentase Overlap (baru) = (Durasi j / Durasi i) \times 100\% \quad (8)$$

e. Perhitungan Persentase Percepatan Proyek

Persentase percepatan durasi proyek dihitung untuk menunjukkan besaran pengurangan durasi yang dicapai, sejalan dengan indikator hasil yang digunakan pada penelitian penerapan Fast Track terdahulu [7], [8]:

$$\text{Persentase Percepatan} = ((\text{Durasi Existing} - \text{Durasi Setelah FT}) / \text{Durasi Existing}) \times 100\% \quad (9)$$

f. Analisis Implikasi Koordinasi Sumber Daya

Pengaruh penerapan Fast Track terhadap pelaksanaan pekerjaan di lapangan dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan jumlah dan komposisi kegiatan pada lintasan kritis sebelum dan sesudah Fast Track, serta mengidentifikasi kondisi kegiatan yang harus berjalan bersamaan (overlap) sebagai dasar kebutuhan koordinasi tenaga kerja, alat, dan material di lapangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Besaran Keterlambatan Proyek

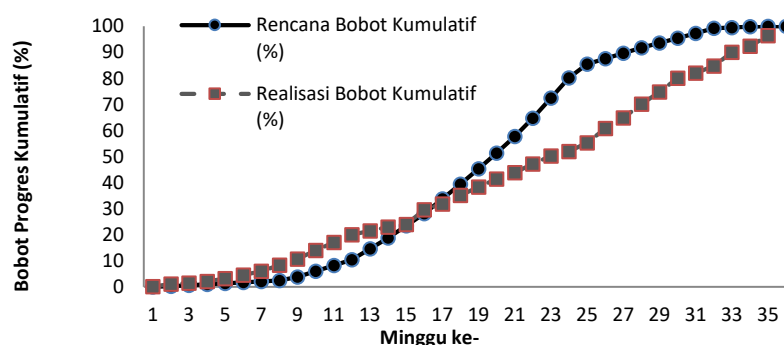
Analisis keterlambatan dilakukan dengan membandingkan bobot progres kumulatif rencana terhadap realisasi pada laporan mingguan terakhir yang tersedia, yaitu minggu ke-35 (22 Desember 2025). Hasil perbandingan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Progres Rencana dan Realisasi pada Minggu ke-35

Uraian	Bobot Kumulatif	Tanggal
Rencana kumulatif s.d. minggu ke-35	99,96%	22 Desember 2025
Realisasi kumulatif s.d. minggu ke-35	96,40%	22 Desember 2025
Deviasi	-3,56%	—

Sumber: Hasil Analisis, 2026.

Deviasi sebesar 3,56% tersebut dikonversi ke satuan waktu dengan menelusuri titik pada kurva S rencana yang memiliki bobot kumulatif setara dengan 96,40%. Hasil penelusuran menunjukkan bobot tersebut seharusnya telah dicapai pada 24 November 2025, sehingga keterlambatan pelaksanaan proyek pada minggu ke-35 tercatat sebesar 28 hari. Perbandingan kurva S rencana dan realisasi disajikan pada Gambar 2.



Sumber: Hasil Analisis, 2026.

Gambar 2. Kurva S Rencana dan Realisasi Progres Proyek

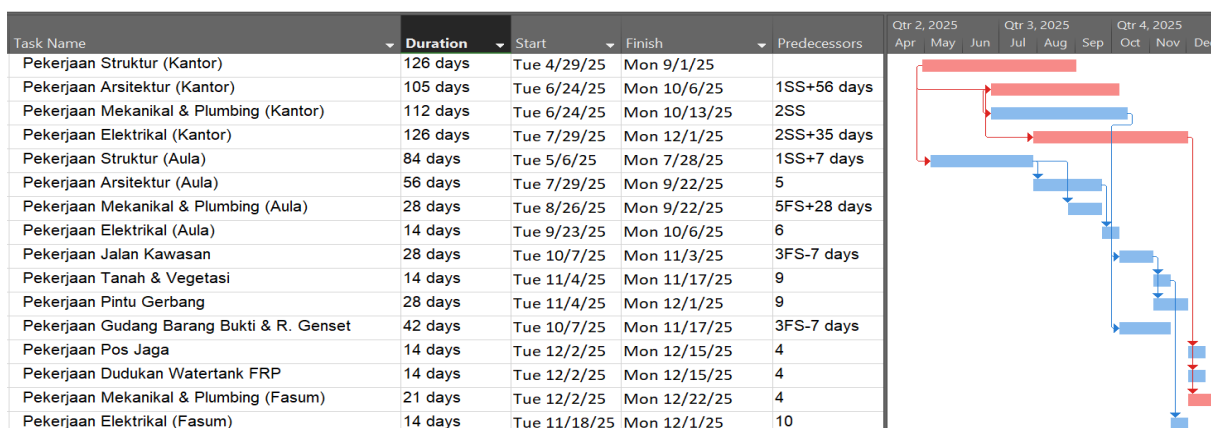
Pola tersebut menunjukkan realisasi sempat sedikit lebih cepat dari rencana pada periode April–Juli 2025, kemudian secara konsisten melebar hingga November–Desember 2025. Kondisi tersebut menunjukkan adanya perubahan pencapaian progres terhadap rencana dan menjadi dasar evaluasi keterlambatan proyek [2]. Perlu ditegaskan bahwa nilai 28 hari tersebut merupakan schedule lag berdasarkan padanan bobot kurva S, bukan keterlambatan aktual yang diverifikasi langsung terhadap predicted completion date atau updated CPM. Secara kalender, pada tanggal pelaporan 22 Desember 2025 dengan realisasi 96,40%, sisa waktu hingga tanggal kontrak berakhir (27 Desember 2025) hanya 5 hari, sehingga besaran schedule lag 28 hari tidak dapat disamakan secara langsung dengan proyeksi keterlambatan penyelesaian kontrak; hubungan antara schedule lag, tanggal selesai existing, dan tanggal selesai kontrak diuraikan lebih lanjut pada sub-bab 3.5.

3.2 Penyusunan Jadwal Existing

Penyusunan jadwal existing dilakukan sebagai tahap awal sebelum analisis Critical Path Method (CPM) dan penerapan Fast Track. Data yang digunakan berasal dari dokumen proyek berupa time schedule/jadwal rencana, yang memuat uraian pekerjaan, durasi pekerjaan, waktu mulai dan selesai, serta hubungan ketergantungan antaraktivitas. Data tersebut kemudian disusun kembali menggunakan Microsoft Project untuk menggambarkan kondisi jadwal existing proyek.

Pada tahap penyusunan, setiap pekerjaan dimasukkan berdasarkan urutan pelaksanaan pada jadwal proyek. Berdasarkan jadwal existing, durasi kontrak proyek (contractual duration) adalah 250 hari kalender, sedangkan rangkaian pekerjaan fisik yang menjadi objek analisis CPM dan Fast Track berakhir pada 22 Desember 2025, sehingga durasi pekerjaan fisik existing (existing physical work duration) yang digunakan dalam analisis adalah 245 hari kalender, sedangkan kalender kerja yang digunakan dalam Microsoft Project adalah 7 hari kerja/minggu. Hubungan antaraktivitas ditentukan berdasarkan predecessor pada jadwal proyek, dengan jenis hubungan yang digunakan meliputi Finish-to-Start (FS), Start-to-Start (SS), dan jenis hubungan lainnya. Penentuan hubungan antaraktivitas diperlukan agar urutan pekerjaan dalam model penjadwalan tetap sesuai dengan kondisi jadwal proyek. Penggunaan hubungan antaraktivitas dan predecessor juga menjadi bagian penting dalam penyusunan jaringan kerja untuk analisis CPM menggunakan Microsoft Project [3], [5].

Hasil input data tersebut kemudian menghasilkan jadwal existing dalam bentuk Gantt Chart. Jadwal ini digunakan sebagai kondisi awal untuk mengetahui durasi proyek, urutan pekerjaan, hubungan antaraktivitas, serta waktu mulai dan selesai setiap pekerjaan. Selanjutnya, jadwal existing dianalisis menggunakan CPM untuk memperoleh nilai Early Start (ES), Early Finish (EF), Late Start (LS), Late Finish (LF), dan Total Slack pada masing-masing aktivitas. Gambar 3 menunjukkan hasil penyusunan jadwal existing menggunakan Microsoft Project, sedangkan Tabel 2 menyajikan beberapa aktivitas yang menjadi dasar dalam analisis jalur kritis.



Sumber: Hasil Analisis, 2026.

Gambar 3. Jadwal Existing Proyek Menggunakan Microsoft Project

Tabel 2. Data Aktivitas pada Jadwal Existing

No.	Aktivitas	Durasi, hari	Predecessor	Start	Finish
1	Pekerjaan Struktur (Kantor)	126	—	29-04-2025	01-09-2025
2	Pekerjaan Arsitektur (Kantor)	105	1SS+56 hari	24-06-2025	06-10-2025
3	Pekerjaan Mekanikal & Plumbing (Kantor)	112	2SS	24-06-2025	13-10-2025
4	Pekerjaan Elektrikal (Kantor)	126	2SS+35 hari	29-07-2025	01-12-2025
5	Pekerjaan Struktur (Aula)	84	1SS+7 hari	06-05-2025	28-07-2025
6	Pekerjaan Arsitektur (Aula)	56	5	29-07-2025	22-09-2025
7	Pekerjaan Mekanikal & Plumbing (Aula)	28	5FS+28 hari	26-08-2025	22-09-2025
8	Pekerjaan Elektrikal (Aula)	14	6	23-09-2025	06-10-2025
9	Pekerjaan Jalan Kawasan	28	3FS-7 hari	07-10-2025	03-11-2025
10	Pekerjaan Tanah & Vegetasi	14	9	04-11-2025	17-11-2025
11	Pekerjaan Pintu Gerbang	28	9	04-11-2025	01-12-2025
12	Pekerjaan Gudang Barang Bukti & R. Genset	42	3FS-7 hari	07-10-2025	17-11-2025
13	Pekerjaan Pos Jaga	14	4	02-12-2025	15-12-2025
14	Pekerjaan Dudukan Watertank FRP	14	4	02-12-2025	15-12-2025
15	Pekerjaan Mekanikal & Plumbing (Fasum)	21	4	02-12-2025	22-12-2025
16	Pekerjaan Elektrikal (Fasum)	14	10	18-11-2025	01-12-2025

Sumber: Hasil Analisis, 2026.

Jadwal existing tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk melakukan analisis CPM.

3.3 Identifikasi Lintasan Kritis

Identifikasi lintasan kritis dilakukan terhadap jadwal existing menggunakan perhitungan forward pass dan backward pass pada Microsoft Project.. Ketiga istilah durasi yang digunakan pada artikel ini perlu dibedakan secara eksplisit dan tidak dicampuradukkan, yaitu: (1) contractual duration = 250 hari, mencakup seluruh durasi kontrak termasuk Site Work; (2) existing physical work duration = 245 hari, yaitu durasi penyelesaian rangkaian pekerjaan fisik pada jadwal existing; dan (3) fast-track physical duration = 224 hari, yaitu durasi penyelesaian pekerjaan fisik setelah penerapan Fast Track (lihat sub-bab 3.5). Persentase percepatan 8,57% pada penelitian ini dihitung sebagai pengurangan terhadap durasi pekerjaan fisik existing 245 hari, bukan terhadap durasi kontrak 250 hari.

Kegiatan Site Work tidak digunakan sebagai penentu lintasan kritis karena merupakan pekerjaan umum/overhead dan tidak memiliki hubungan ketergantungan riil terhadap rangkaian kegiatan fisik lainnya. Hasil identifikasi menunjukkan empat kegiatan dengan Total Slack = 0, sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kegiatan pada Lintasan Kritis Jadwal Existing

Kegiatan	Durasi	ES	EF	LS	LF	Slack
Struktur (Kantor)	126 hari	29-04-2025	01-09-2025	29-04-2025	01-09-2025	0 hari
Arsitektur (Kantor)	105 hari	24-06-2025	06-10-2025	24-06-2025	06-10-2025	0 hari
Elektrikal (Kantor)	126 hari	29-07-2025	01-12-2025	29-07-2025	01-12-2025	0 hari
Mekanikal & Plumbing (Fasum)	21 hari	02-12-2025	22-12-2025	02-12-2025	22-12-2025	0 hari

Sumber: Hasil Analisis, 2026.

Keempat kegiatan tersebut membentuk satu rangkaian lintasan kritis yang menjadi kandidat penerapan Fast Track, sejalan dengan prinsip bahwa aktivitas pada lintasan kritis memiliki prioritas pengendalian tertinggi karena keterlambatannya berdampak langsung terhadap durasi penyelesaian proyek [3].

3.4 Evaluasi Overlap Existing dan Penerapan Fast Track

Sebelum Fast Track diterapkan, ketiga hubungan antar kegiatan kritis dievaluasi terhadap batas aman overlap maksimum 50% dari durasi kegiatan pendahulu. Hasil evaluasi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Evaluasi Overlap Existing terhadap Batas Maksimum Fast Track

Hubungan Kegiatan	Durasi i	Existing	Overlap	Batas 50%	Kesimpulan
Struktur Kantor → Arsitektur Kantor	126 hari	SS+56 hari	70 hari (55,6%)	63 hari	Melebihi, tidak direkomendasikan
Arsitektur Kantor → Elektrikal Kantor	105 hari	SS+35 hari	70 hari (66,7%)	52 hari	Melebihi, tidak direkomendasikan
Elektrikal Kantor → Mekanikal & Plumbing Fasum	126 hari	FS+0 hari	0 hari (0%)	63 hari	Kandidat Fast Track

Sumber: Hasil Analisis, 2026.

Dua hubungan pertama telah melampaui batas overlap yang ditetapkan dalam penelitian ini sehingga tidak direkomendasikan untuk dipercepat lebih lanjut. Hubungan ketiga (Elektrikal Kantor → Mekanikal dan Plumbing Fasum) bersifat murni sekuensial sehingga dipilih sebagai objek Fast Track. Pemilihan aktivitas kritis dan perubahan hubungan kerja tersebut sejalan dengan penerapan Fast Track pada penelitian terdahulu [5], [6].

Pada Tahap I, dengan Durasi Elektrikal Kantor (i) = 126 hari dan Mekanikal & Plumbing Fasum (j) = 21 hari, diperoleh Lag SS baru = $126 - 21 = 105$ hari, Overlap baru = 21 hari (16,7%). Setelah Tahap I diterapkan, lintasan kritis bergeser: kegiatan Pos Jaga dan Dudukan Watertank FRP (semula Slack 7 hari) menjadi kritis. Iterasi Tahap II dilakukan dengan Durasi i = 126 hari dan Durasi j = 14 hari, menghasilkan Lag SS baru = 112 hari, Overlap baru = 14 hari (11,1%). Kedua nilai overlap tersebut berada jauh di bawah batas maksimum 50%.

Tabel 5. Perbandingan Earliest Finish Sebelum dan Sesudah Fast Track

Kegiatan	EF Sebelum	EF Sesudah	Percepatan
Mekanikal & Plumbing (Fasum)	22-12-2025	01-12-2025	21 hari
Pos Jaga	15-12-2025	01-12-2025	14 hari
Dudukan Watertank FRP	15-12-2025	01-12-2025	14 hari

Sumber: Hasil Analisis, 2026.

3.5 Perbandingan Durasi Proyek Sebelum dan Sesudah Fast Track

Setelah kedua tahap Fast Track diterapkan, tanggal penyelesaian seluruh kegiatan konstruksi fisik berubah dari 22 Desember 2025 menjadi 1 Desember 2025. Dengan Durasi Existing = 245 hari (durasi pekerjaan fisik existing, bukan durasi kontrak 250 hari) dan Durasi Setelah FT = 224 hari, persentase percepatan dihitung sebagai:

$$\text{Persentase Percepatan} = ((245 - 224) / 245) \times 100\% = 8,57\%$$

Dalam skenario analisis yang dilakukan, percepatan sebesar 21 hari (8,57%) ini diperoleh murni melalui perubahan hubungan kerja antar kegiatan, tanpa penambahan tenaga kerja, alat, maupun jam kerja lembur.

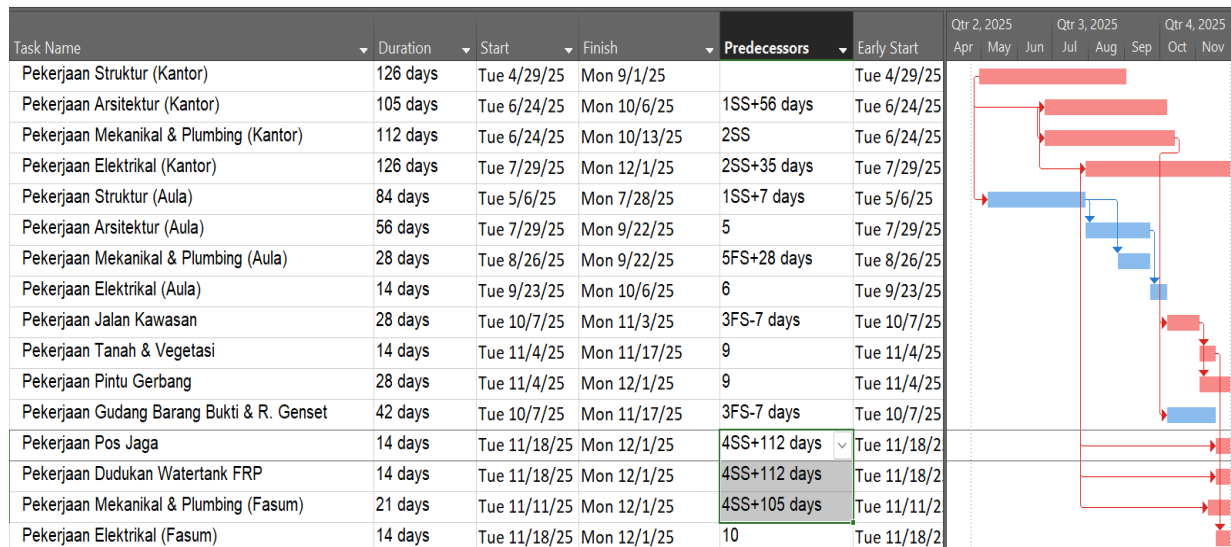
Validasi dan verifikasi dengan penelitian terdahulu: hasil persentase percepatan pada penelitian ini (8,57%) tergolong moderat dibandingkan penelitian Mokalu dkk. pada Proyek Mall Pelayanan Publik Manado yang mencapai percepatan 24,3% [6], maupun hasil penelitian Wardana dan Putra yang menggunakan Fast Track dan crashing secara bertahap hingga menghasilkan reduksi total 16,90% [7]. Hasil penelitian ini juga dibandingkan dengan penelitian Tambunan dan Harahap pada proyek pengendalian prasarana banjir Kualanamu [8]. Perbedaan besaran percepatan menunjukkan bahwa potensi Fast Track bergantung pada karakteristik proyek dan kondisi jadwal existing. Persentase percepatan yang relatif lebih kecil pada penelitian ini terutama disebabkan oleh kondisi awal jadwal existing itu sendiri, yaitu dua dari tiga hubungan kegiatan kritis (Struktur→Arsitektur dan Arsitektur→Elektrikal) sudah memiliki tingkat overlap yang tinggi sejak sebelum penerapan Fast Track, sehingga ruang percepatan yang tersisa untuk dioptimalkan menjadi jauh lebih sempit dibandingkan proyek-proyek pembanding. Pada penelitian ini, dua dari tiga hubungan kegiatan kritis pada jadwal existing telah memiliki overlap melebihi 50%, sehingga ruang percepatan tambahan menjadi terbatas.

Secara teori, metode Fast Track memiliki sejumlah trade-off yang perlu dipertimbangkan di samping keuntungan percepatan durasi, sebagaimana banyak dibahas dalam literatur internasional mengenai risiko overlap aktivitas pada proyek fast-track [13], [14]. Overlap antaraktivitas berpotensi meningkatkan risiko rework apabila pekerjaan pengikut dimulai sebelum pekerjaan pendahulu mencapai tingkat kepastian desain atau kualitas yang memadai, serta dapat menambah beban koordinasi (coordination burden) akibat bertambahnya jumlah kegiatan yang berjalan bersamaan, sebagaimana tercermin dari meningkatnya jumlah kegiatan kritis dari 4 menjadi 11 pada penelitian ini. Selain itu, pelaksanaan pekerjaan secara bersamaan berpotensi memengaruhi aspek keselamatan kerja (safety) akibat bertambahnya jumlah pekerja dan aktivitas dalam satu zona kerja pada waktu yang sama, serta dapat menimbulkan kendala pengadaan (procurement constraints) apabila material atau peralatan untuk kegiatan yang dipercepat belum tersedia lebih awal. Implikasi biaya (cost implication) turut menjadi pertimbangan, karena koordinasi tambahan dan potensi rework dapat menimbulkan biaya yang tidak tercakup dalam skenario percepatan berbasis durasi semata. Dua hubungan kegiatan kritis pada jadwal existing (Struktur→Arsitektur dan Arsitektur→Elektrikal) tidak dipercepat lebih lanjut karena overlap-nya telah melampaui batas 50% yang ditetapkan; keputusan ini sejalan dengan pertimbangan trade-off tersebut, yaitu untuk membatasi risiko rework dan beban koordinasi tambahan pada hubungan kegiatan

yang secara empiris sudah cukup padat. Penelitian ini belum mengkaji trade-off tersebut secara kuantitatif dan menjadi salah satu keterbatasan yang disarankan untuk penelitian selanjutnya.

3.6 Pengaruh Penerapan Fast Track terhadap Pelaksanaan Pekerjaan di Lapangan

Penerapan Fast Track menyebabkan jumlah kegiatan pada lintasan kritis bertambah dari semula 4 (empat) kegiatan menjadi 11 (sebelas) kegiatan, sebagai konsekuensi logis dari proses iterasi pada sub-bab 3.3. Pekerjaan Elektrikal (Kantor), Pekerjaan Pos Jaga, Pekerjaan Dudukan Watertank FRP, dan Pekerjaan Mekanikal & Plumbing (Fasum) kini harus berjalan bersamaan, dengan tiga kegiatan terakhir dimulai ketika Pekerjaan Elektrikal (Kantor) baru berjalan sekitar 83% dari durasinya. Kesebelas lintasan kritis tadi bisa dilihat pada gambar hasil analisis menggunakan microsoft project dibawah.



Sumber: Hasil Analisis, 2026.

Gambar 4. Jadwal Proyek Setelah Fast Track Menggunakan Microsoft Project

Kondisi ini menuntut koordinasi sumber daya (tenaga kerja, alat, dan material) yang lebih ketat antar kegiatan yang berjalan bersamaan, sejalan dengan temuan penelitian Diputera dkk. mengenai penerapan Fast Track pada proyek gedung berbasis Microsoft Project [5]. Dengan demikian, penerapan Fast Track pada penelitian ini dapat mempercepat durasi penyelesaian proyek dari 245 hari menjadi 224 hari. Dalam skenario analisis, percepatan dilakukan tanpa memasukkan penambahan tenaga kerja, alat, maupun jam kerja lembur; namun demikian, secara praktik di lapangan, aktivitas yang berjalan bersamaan umumnya meningkatkan kebutuhan concurrency sumber daya, sehingga tidak dapat disimpulkan bahwa tidak ada kebutuhan tambahan riil tanpa dilakukan resource loading. Bertambahnya jumlah kegiatan kritis dari 4 menjadi 11 dan meningkatnya kompleksitas koordinasi yang diakui pada penelitian ini menjadi indikasi awal bahwa kebutuhan kru maupun alokasi alat pada beberapa kegiatan berpotensi tumpang tindih. Identifikasi kegiatan yang overlap dapat dilihat pada Pekerjaan Elektrikal (Kantor), Pekerjaan Pos Jaga, Pekerjaan Dudukan Watertank FRP, dan Pekerjaan Mekanikal & Plumbing (Fasum) yang berjalan bersamaan sejak Elektrikal (Kantor) mencapai sekitar 83% durasinya; keempat kegiatan tersebut berpotensi bersaing dalam kebutuhan tenaga kerja terampil kelistrikan dan mekanikal-plumbing serta alat bantu kerja pada periode yang sama. Analisis pada penelitian ini masih bersifat kualitatif dan belum dilengkapi resource histogram, manpower loading, equipment loading, material delivery schedule, maupun resource conflict analysis menggunakan fitur resource leveling pada Microsoft Project; kajian tersebut disarankan sebagai kelanjutan penelitian ini untuk memverifikasi klaim tidak ada tambahan sumber daya secara kuantitatif.

4. KESIMPULAN

Pertama, Proyek Pembangunan Gedung Kantor Kejaksaan Negeri Sigi mengalami schedule lag setara 28 hari pada minggu ke-35 (22 Desember 2025), berdasarkan padanan bobot kurva S, dengan deviasi bobot progres kumulatif sebesar 3,56% (realisasi 96,40% terhadap rencana 99,96%). Kedua, penerapan metode *Fast Track* pada dua tahap iterasi mampu mempercepat durasi pekerjaan fisik existing dari 245 hari menjadi 224 hari, atau setara percepatan 21 hari (8,57%), dengan tanggal penyelesaian konstruksi fisik berubah dari 22 Desember 2025 menjadi 1 Desember 2025, yaitu lebih awal dari tanggal selesai kontrak 27 Desember 2025. Dalam model penjadwalan, percepatan tersebut tidak memasukkan tambahan tenaga kerja, alat, maupun lembur. Ketiga, penerapan *Fast Track* berpengaruh terhadap pelaksanaan pekerjaan di lapangan, ditandai dengan bertambahnya jumlah kegiatan pada lintasan kritis dari semula 4 (empat) menjadi 11 (sebelas) kegiatan, sehingga menuntut koordinasi sumber daya tenaga kerja, alat, dan material yang lebih ketat antar kegiatan yang kini berjalan bersamaan.

Hasil ini menunjukkan bahwa metode *Fast Track* dapat menjadi alternatif percepatan yang efektif untuk mengejar keterlambatan pada proyek gedung pemerintah, meskipun besaran percepatan yang diperoleh sangat bergantung pada seberapa jauh jadwal *existing* proyek tersebut masih bersifat sekuensial. Bagi pelaksana proyek, disarankan agar rencana koordinasi sumber daya sudah dipersiapkan sejak sebelum *Fast Track* diterapkan, mengingat bertambahnya jumlah kegiatan kritis yang berjalan bersamaan meningkatkan kompleksitas pengendalian di lapangan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji pengaruh *Fast Track* terhadap aspek biaya pelaksanaan, yang tidak menjadi cakupan penelitian ini. Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasilnya, yaitu: analisis belum mencakup aspek biaya pelaksanaan; klaim tidak adanya tambahan kebutuhan sumber daya masih bersifat asumsi model dan belum diverifikasi melalui resource loading; batas overlap maksimum 50% merupakan asumsi penelitian dan belum diuji melalui analisis sensitivitas; serta belum mempertimbangkan secara eksplisit risiko mutu (rework) dan keselamatan kerja yang berpotensi timbul akibat pelaksanaan kegiatan secara bersamaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Natasya, A. Setiawan, and I. M. Sari, "Analisa Penerapan Manajemen Waktu pada Proyek Pembangunan Masjid di Tlogoanyar Lamongan," *Saintis*, vol. 1, no. 2, pp. 45–50, 2024.
- [2] E. M. Kristia, "Analisis Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi Kategori Excusable Compensable Delays (Studi Kasus Proyek Rumah Susun di DKI Jakarta)," *Sainstech*, vol. 35, no. 1, pp. 45–52, 2025.
- [3] S. Adrianti, H. Hafiz, W. Safitri, and M. Huda, "Analisis Penjadwalan Proyek Pembangunan Saung Serbaguna di Cikarang Menggunakan PERT dan CPM," *Jurnal Ekono Insentif*, vol. 18, no. 1, pp. 62–73, 2024.
- [4] I. G. N. Sunatha, T. I. Praganingrum, N. L. M. A. Pradnyadari, and N. P. O. Larashati, "Analisis Tracking Waktu Penyelesaian Proyek Akibat Terjadinya Contract Change Order (CCO)," *Jurnal Ilmiah Kurva Teknik*, vol. 12, no. 2, pp. 146–152, 2023.
- [5] I. G. A. Diputera, I. P. Y. Hermawan, and N. P. L. M. Yanthi, "Analisis Waktu dan Biaya Percepatan (Fast Track) pada Pembangunan Gedung SKB Kota Denpasar Berbasis Software Microsoft Project," *Jurnal Ilmiah Kurva Teknik*, vol. 12, no. 1, pp. 38–44, 2023.
- [6] Y. B. Mokalul, T. T. Arsjad, and G. Y. Malingkas, "Analisis Percepatan Proyek dengan Menggunakan Metode Fast Track (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Mall Pelayanan Publik Manado)," *TEKNO*, vol. 20, no. 82, pp. 621–629, 2022.
- [7] Z. R. Wardana and I. N. D. P. Putra, "Analisis Percepatan Proyek Menggunakan Metode Fast Track dan Metode Crashing pada Proyek Pembangunan Gedung Bertingkat," *CIVED*, vol. 10, no. 2, pp. 491–500, 2023.
- [8] A. S. Tambunan and D. S. Harahap, "Penerapan Metode Fast Track dalam Menganalisis Waktu dan Biaya pada Proyek Pelaksanaan Pengendalian Prasarana Banjir di Kualanamu Kab. Deli Serdang," *Buletin Utama Teknik*, vol. 19, no. 1, pp. 58–64, 2023.

- [9] T. D. Ernandi, A. Gunasti, and T. D. Kuryanto, "Studi Penggunaan Metode Fast Track dalam Rangka Percepatan Proyek Gedung Olahraga Situbondo," *Jurnal Smart Teknologi*, vol. 7, no. 1, pp. 44–55, 2025.
- [10] M. R. Fadlillah, "Analisis Percepatan Waktu pada Proyek Renovasi dan Pengembangan Gedung Kantor SMK Kehutanan Negeri Makassar dengan Menggunakan Metode Fast Track," *Tugas Akhir, Program Sarjana Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Gowa*, 2023.
- [11] A. Irfansyah, S. K. Saptomo, and M. Y. J. Purwanto, "Analisis Peran Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) dalam Penanganan Keterlambatan Proyek Pembangunan Gedung Plaza Aspirasi," *Jurnal Sosial dan Teknologi (SOSTECH)*, vol. 6, no. 1, pp. 299–309, 2026.
- [12] A. Khiyana, T. Sundari, T. Yulianto, M. W. Nugroho, and A. I. Agung, "Analysis and Risks Fast Track and Crash Program Method on Building Project," *Jurnal Pensil: Pendidikan Teknik Sipil*, vol. 14, no. 1, pp. 154–168, 2025.
- [13] A. Amir, L. Khodeir, and A. K. Abd El-Hameed, "Identification of Key Risks in Fast-Track Construction Projects: A Literature Review," *MSA Engineering Journal*, vol. 2, no. 2, Art. no. 291869, 2023.
- [14] C. Garrido Martins, S. M. Bogus, and V. Valentin, "Perceptions of Construction Risks Due to Fast-Track Activity Overlapping," *Eng*, vol. 4, no. 4, pp. 2879–2895, 2023.