**KOLONI**: Jurnal Multidisiplin Ilmu, 5 (4), Tahun 2026
e-ISSN: 2828-6863

# Efektivitas Metode Fast Track Dalam Mempercepat Pelaksanaan Proyek Perkantoran Kairagi Mas Manado

**Suiti Balandatu[1], Deyke Junita Femelia Mandang[2], Sudenroy Mentang[3]**
[1,2,3]Program Studi Konstruksi Bangunan Gedung, Teknik Sipil, Politeknik Negeri Manado, Manado, Indonesia
**Corresponding author: suitibalandatu22@gmail.com*

**Abstrak:** Keterlambatan pelaksanaan proyek konstruksi dapat memengaruhi keberhasilan proyek sehingga diperlukan upaya percepatan waktu yang efektif. Penelitian ini bertujuan menganalisis percepatan waktu pelaksanaan pada Proyek Pembangunan Perkantoran Kairagi Mas Manado menggunakan metode Fast Track. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data sekunder berupa jadwal pelaksanaan (time schedule), kurva S, dan rencana anggaran biaya (RAB). Lintasan kritis ditentukan dengan Critical Path Method (CPM) berbantuan Microsoft Project, kemudian aktivitas pada lintasan kritis disusun ulang secara tumpang tindih (overlapping) dengan batas percepatan maksimal 50% dari durasi pekerjaan pendahulu. Hasil analisis menunjukkan bahwa lintasan kritis terdiri atas pekerjaan pondasi hingga struktur LMR dengan durasi 540 hari. Dari sembilan pasangan pekerjaan yang dianalisis, enam pasangan dapat dipercepat penuh, sedangkan tiga pasangan telah mencapai batas percepatan maksimal. Setelah penerapan Fast Track, durasi lintasan kritis menjadi 285 hari atau berkurang 255 hari (47,2%), dan durasi pekerjaan struktur secara keseluruhan berkurang dari 432 hari menjadi 285 hari (147 hari atau 34,0%). Dapat disimpulkan bahwa metode Fast Track efektif mempercepat waktu pelaksanaan proyek konstruksi tanpa penambahan tenaga kerja dan material.

**Kata kunci**: percepatan proyek, Fast Track, Critical Path Method, lintasan kritis, manajemen waktu

***Abstract:*** *Delays in construction project implementation can affect project success, so effective time acceleration efforts are needed. This study aims to analyze the acceleration of construction time on the Kairagi Mas Office Building Construction Project in Manado using the Fast Track method. The research used a quantitative approach with secondary data consisting of the time schedule, S-curve, and bill of quantities (RAB). The critical path was determined using the Critical Path Method (CPM) with the assistance of Microsoft Project, and activities on the critical path were then rearranged to overlap, with a maximum acceleration limit of 50% of the predecessor activity's duration. The analysis showed that the critical path consists of the foundation work through the LMR structure work, with a duration of 540 days. Of the nine pairs of activities analyzed, six pairs could be fully accelerated, while three pairs had already reached the maximum acceleration limit. After applying Fast Track, the critical path duration was reduced to 285 days, a reduction of 255 days (47.2%), and the overall duration of the structural work decreased from 432 days to 285 days (147 days or 34.0%). It can be concluded that the Fast Track method is effective in accelerating construction project implementation without adding labor or materials.*

***Keywords:*** *project acceleration, Fast Track, Critical Path Method, critical path, time management*

## Pendahuluan

Proyek konstruksi merupakan kegiatan yang kompleks karena melibatkan berbagai jenis pekerjaan, sumber daya, serta hubungan ketergantungan antar aktivitas yang harus dilaksanakan secara terencana. Keberhasilan proyek tidak hanya ditentukan oleh hasil akhir pekerjaan, tetapi juga oleh kemampuan mengendalikan pelaksanaan agar sesuai dengan waktu, biaya, dan mutu yang telah ditetapkan. Manajemen proyek diperlukan untuk mengatur berbagai sumber daya dan aktivitas tersebut sehingga tujuan proyek dapat tercapai secara efektif dan efisien (Ervianto, 2005; Paharuddin, 2024).

Dari ketiga sasaran tersebut, pengendalian waktu sering menjadi persoalan utama. Keterlambatan pada proyek bangunan gedung dapat disebabkan oleh kesalahan pekerjaan, perubahan pekerjaan, keterbatasan sumber daya, serta lemahnya pelaksanaan dan pengendalian jadwal (Megawati & Lirawati, 2020; Adi, 2021). Perwitasari et al. (2021) menunjukkan bahwa kendala pada pekerjaan struktur dapat memengaruhi jadwal proyek, yaitu durasi proyek

perumahan yang semula direncanakan 135 hari bertambah menjadi 143 hari. Kondisi ini menunjukkan bahwa pekerjaan struktur perlu mendapat perhatian khusus dalam pengendalian waktu.

Untuk mengatasi risiko keterlambatan atau mempersingkat durasi proyek, diperlukan upaya percepatan yang tepat. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah Fast Track, yaitu menyusun ulang hubungan antar aktivitas sehingga pekerjaan dapat dilaksanakan secara tumpang tindih (overlapping) tanpa menunggu pekerjaan pendahulu selesai sepenuhnya (Srour et al., 2013; Akhirudin, 2021). Sebelum percepatan dilakukan, aktivitas pada lintasan kritis perlu diidentifikasi terlebih dahulu menggunakan Critical Path Method (CPM), karena hanya percepatan pada lintasan kritis yang dapat memperpendek durasi total proyek (Dahlan et al., 2019).

Penerapan Fast Track telah dikaji pada beberapa proyek gedung di Indonesia. Di Manado, Mokalu et al. (2022) menerapkannya pada Proyek Pembangunan Mall Pelayanan Publik Tahap 2 yang dijadwalkan selama 275 hari. Lintasan kritis ditentukan dengan Microsoft Project, lalu pekerjaan pada lintasan kritis disusun tumpang tindih sehingga durasi proyek menjadi 217 hari. Penelitian tersebut membatasi analisis pada aspek waktu dan menyarankan kajian lanjutan mengenai biaya, serta mengingatkan bahwa perubahan pada satu pekerjaan di lintasan kritis akan berdampak pada keseluruhan proyek. Pada proyek Gedung Kampus IAINU Bangil yang mengalami keterlambatan pekerjaan struktur (progres terealisasi 6% dari rencana 10%), Wahid dan Sucipto (2024) menentukan lintasan kritis dengan CPM pada durasi 140 hari, kemudian Fast Track memperpendeknya menjadi 117 hari atau 23 hari lebih cepat (16,428%). Wahid dan Sucipto (2024) juga mengutip Sutciana et al. (2020), yang pada proyek gedung laboratorium di Universitas Brawijaya memperoleh percepatan dari 116 hari menjadi 102 hari, disertai kenaikan biaya sebesar Rp10.324.470 (0,18%). Ketiga hasil tersebut menunjukkan bahwa Fast Track dapat memperpendek durasi proyek gedung, dengan besar percepatan yang berbeda pada tiap proyek.

Kajian Fast Track terdahulu pada proyek gedung, yaitu Rahayu et al. (2018) pada Hotel Ibis Pontianak (546 menjadi 393 hari), Sidabutar dan Lubis (2024) pada Irian Supermarket Medan (455 menjadi 431 hari), serta Nugroho et al. (2024) pada Office X Surabaya (294 menjadi 264 hari), belum menjawab kebutuhan percepatan pekerjaan struktur pada proyek perkantoran. Rahayu et al. (2018) menerapkan batas 50% tetapi objeknya gedung hotel dengan pekerjaan pendahuluan, pondasi, dan basement yang mendominasi lintasan kritis, sehingga pekerjaan struktur atas tidak menjadi fokus; Sidabutar dan Lubis (2024) menetapkan lintasan kritis pada tingkat paket pekerjaan (struktur bawah, lantai ground, dinding bata, keramik, plafon) sehingga urutan antaraktivitas struktur seperti bekisting, pembesian, dan pengecoran tidak dianalisis; sedangkan Nugroho et al. (2024) memusatkan percepatan pada pekerjaan finishing (lantai dan pintu-jendela) serta tidak menunjukkan perhitungan batas overlapping per pasangan aktivitas. Selain itu, ketiganya belum memverifikasi apakah percepatan tetap realistis terhadap sumber daya yang sama, dan Mokalu et al. (2022)

## Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan tujuan untuk menganalisis

percepatan waktu pelaksanaan pada Proyek Pembangunan Perkantoran Kairagi Mas Manado dengan menggunakan metode Fast Track. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari dokumen proyek, seperti jadwal pelaksanaan proyek (time schedule), kurva S, serta rencana anggaran biaya (RAB. Analisis penjadwalan dilakukan menggunakan Critical Path Method (CPM) untuk menentukan lintasan kritis proyek. Selanjutnya dilakukan analisis percepatan waktu pada aktivitas-aktivitas yang berada pada lintasan kritis dengan menerapkan metode Fast Track, yaitu dengan mengatur ulang hubungan antar aktivitas sehingga beberapa pekerjaan dapat dilaksanakan secara paralel atau tumpang tindih (overlapping). Hasil analisis digunakan untuk mengetahui perubahan durasi pelaksanaan proyek sebelum dan sesudah penerapan metode Fast Track serta menilai efektivitas metode tersebut dalam mempercepat waktu pelaksanaan proyek konstruksi.

## Hasil dan Pembahasan

Data umum proyek diuraikan sebagai berikut:

| | |
|---|---|
| Nama Proyek | : Gedung Kantor |
| Alamat Proyek | : Manado |
| Jumlah Lantai | : 4 Lantai + Atap |
| Jumlah Gedung | : 1 Gedung |
| Pelaksana | : PT. Sinarabadi Sulutindo |

Memiliki luas perlantai sebagai berikut

| | |
|---|---|
| Lantai 1 | : 1332.52 $M^2$ |
| Lantai 2 | : 611.76 $M^2$ |
| Lantai 3 | : 1245.78 $M^2$ |
| Lantai 4 | : 264.15 $M^2$ |
| Rooftop | : 514.02 $M^2$ |
| Halaman | : 796 $M^2$ |

Pada penilitian analisis waktu dengan menggunakan metode Fast Track data proyek yang digunakan dalam penelitian berupa time schedule dan RAB yang didapat langsung selama melakukan praktik kerja lapangan. Sebelum dilakukan analisa dengan metode fast track terlebih dahulu dilakukan pengelolaan data timeschedule dan juga RAB dan kemudian dilakukan analisis lintasan kritis dengan pembuatan Critical Path Method (CPM) dan kemudian akan dilakukan penentuan pekerjaan apa yang akan dilakukan Fast Track.

**Tabel 1 Hubungan Tiap Pekerjaan**

| Kode | Item Pekerjaan | Durasi (hari) | Predecessor |
|---|---|---|---|
| A | Pekerjaan Persiapan | 18 | - |
| B | Pekerjaan Tanah | 30 | A |
| C | Pekerjaan Pondasi | 48 | B |
| D | Pekerjaan Pit Lift | 18 | C |
| E | Pekerjaan Talud Batu Kali | 18 | D |
| F | Pekerjaan Retaining Wall | 30 | E |
| G | Pekerjaan Struktur Lantai 1 | 102 | F |
| H | Pekerjaan Struktur Lantai 2 | 90 | G |
| I | Pekerjaan Struktur Lantai 3 | 120 | H |
| J | Pekerjaan Struktur Lantai 4 | 60 | I |
| K | Pekerjaan Struktur Atap | 36 | J |
| L | Pekerjaan Struktur Lmr | 18 | K |
| M | Pekerjaan Precast Kerucut Beton 1 | 30 | H |
| N | Pekerjaan Precast Kerucut Beton 2 | 18 | I |

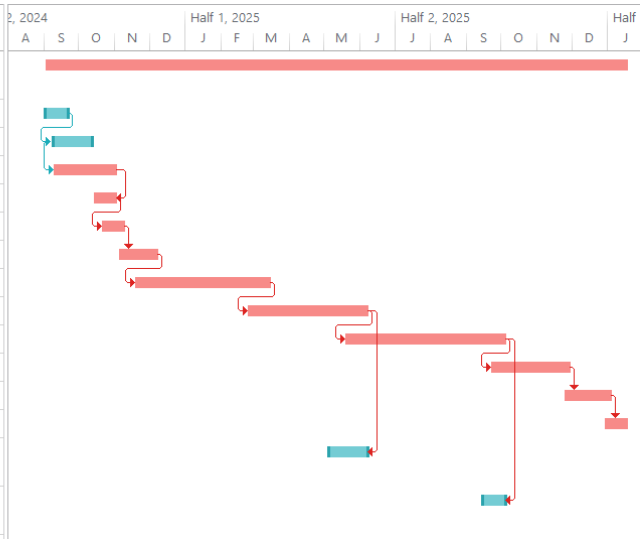
Setelah data dari setiap pekerjaan struktur pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor LNKM telah diketahui dari durasi sampai pekerjaan pendahulu dari setiap item pekerjaan, setelah itu dilakukan analisis pekerjaan apa saja yang berada dalam lintasan kritis dan setelah diketahui pekerjaan apa saja yang berada dalam lintasan kritis akan dilakukan percepatan dengan metode Fast Track.

| Kode | Item Pekerjaan | Predecessor | Durasi (hari) |
|---|---|---|---|
| A | Pekerjaan Persiapan | - | 18 |
| B | Pekerjaan Tanah | 2FS-12 days | 30 |
| C | Pekerjaan Pondasi | 3SS | 48 |
| D | Pekerjaan Pit Lift | 4FF | 18 |
| E | Pekerjaan Talud Batu Kali | 5FS-12 days | 18 |
| F | Pekerjaan Retaining Wall | 6FS-6 days | 30 |
| G | Pekerjaan Struktur Lantai 1 | 7FS-18 days | 102 |
| H | Pekerjaan Struktur Lantai 2 | 8FS-18 days | 90 |
| I | Pekerjaan Struktur Lantai 3 | 9FS-18 days | 120 |
| J | Pekerjaan Struktur Lantai 4 | 10FS-12 days | 60 |
| K | Pekerjaan Struktur Atap | 11FS-6 days | 36 |
| L | Pekerjaan Struktur Lmr | 12FS-6 days | 18 |
| M | Pekerjaan Precast Kerucut Beton 1 | 9 FF | 30 |
| N | Pekerjaan Precast Kerucut Beton 2 | 10 FF | 18 |

## Critical Path Metod (CPM)

Setelah pembuatan Tabel Ketergantungan Pekerjaan, selanjutnya dapat dilakukan pembuatan CPM untuk melihat pekerjaan-pekerjaan yang termasuk pada jalur kritis, kemudian dapat dilakukan analisis menggunakan metode fast track.

| | Task Mode | Task Name | Duration |
|---|---|---|---|
| 1 | | **Pekerjaan Gedung Kantor Kairagi Mas** | **432 days** |
| 2 | | PEKERJAAN PERSIAPAN | 18 days |
| 3 | | PEKERJAAN TANAH | 30 days |
| 4 | | PEKERJAAN PONDASI | 48 days |
| 5 | | PEKERJAAN PIT LIFT | 18 days |
| 6 | | PEKERJAAN TALUD BATU KALI | 18 days |
| 7 | | PEKERJAAN RETAINING WALL | 30 days |
| 8 | | PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 1 | 102 days |
| 9 | | PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 2 | 90 days |
| 10 | | PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 3 | 120 days |
| 11 | | PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 4 | 60 days |
| 12 | | PEKERJAAN STRUKTUR ATAP | 36 days |
| 13 | | PEKERJAAN STRUKTUR LMR | 18 days |
| 14 | | PEKERJAAN PRECAST KERUCUT BETON 1 | 30 days |
| 15 | | PEKERJAAN PRECAST KERUCUT BETON 2 | 18 days |




**Gambar 1. Lintasan kritis dengan ms project**

Berdasarkan analisis lintasan kritis pada gambar 4.1 dengan bantuan software microsoft project diketahui beberapa pekerjaan yang termasuk di dalam lintasan kritis dapat dilihat pada tabel berikut

**Tabel 2 Pekerjaan yang berada pada lintasan kritis**

| Kode | Kegiatan Kritis | Predecessor | Durasi (hari) |
|---|---|---|---|
| C | Pekerjaan Pondasi | 3SS | 48 |
| D | Pekerjaan Pit Lift | 4FF | 18 |
| E | Pekerjaan Talud Batu Kali | 5FS-12 days | 18 |
| F | Pekerjaan Retaining Wall | 6FS-6 days | 30 |
| G | Pekerjaan Struktur Lantai 1 | 7FS-18 days | 102 |
| H | Pekerjaan Struktur Lantai 2 | 8FS-18 days | 90 |
| I | Pekerjaan Struktur Lantai 3 | 9FS-18 days | 120 |
| J | Pekerjaan Struktur Lantai 4 | 10FS-12 days | 60 |
| K | Pekerjaan Struktur Atap | 11FS-6 days | 36 |
| L | Pekerjaan Struktur Lmr | 12FS-6 days | 18 |

Jalur kritis pada proyek Pembangunan Gedung Kantor adalah:

Total Jalur Kritis :

= C + D + E + F + G + H + I + J + K + L

= 48 + 18 + 18 + 30 + 102 + 90 + 120 + 60 + 36 + 18

= 540 Hari

## Hasil Analisis Fast Track pada Sepuluh Pekerjaan Lintasan Kritis

Berdasarkan hasil analisis fast track pada kesembilan pasangan pekerjaan di lintasan kritis, diperoleh bahwa enam pasangan pekerjaan dapat dipercepat sebesar 50% dari durasi pekerjaan pendahulunya (i), sedangkan tiga pasangan pekerjaan telah mencapai batas percepatan maksimal sehingga tidak dapat dipercepat lagi.

| No | Pekerjaan i → j | Durasi (hari) | Percepatan (hari) | Status | Alasan |
|---|---|---|---|---|---|

| No | Pekerjaan i → j | Durasi (hari) | Percepatan (hari) | Status | Alasan |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | C → D | 48 / 18 | 30 | Tidak dapat dipercepat lagi | 50% x i = 24 hari > durasi j (18 hari); percepatan dibatasi 30 hari agar j selesai bersamaan, bukan lebih dulu dari i. |
| 2 | D → E | 18 / 18 | 9 | Dapat di-fast track | j selesai hari ke-27, setelah/bersama i selesai (hari ke-18); percepatan 9 hari tidak melebihi 50% dari i. |
| 3 | E → F | 18 / 30 | 9 | Dapat di-fast track | j selesai hari ke-39, setelah/bersama i selesai (hari ke-18); percepatan 9 hari tidak melebihi 50% dari i. |
| 4 | F → G | 30 / 102 | 15 | Dapat di-fast track | j selesai hari ke-117, setelah/bersama i selesai (hari ke-30); percepatan 15 hari tidak melebihi 50% dari i. |
| 5 | G → H | 102 / 90 | 51 | Dapat di-fast track | j selesai hari ke-141, setelah/bersama i selesai (hari ke-102); percepatan 51 hari tidak melebihi 50% dari i. |
| 6 | H → I | 90 / 120 | 45 | Dapat di-fast track | j selesai hari ke-165, setelah/bersama i selesai (hari ke-90); percepatan 45 hari tidak melebihi 50% dari i. |
| 7 | I → J | 120 / 60 | 60 | Tidak dapat dipercepat lagi | 50% x i = 60 hari = durasi j (60 hari); j sudah selesai tepat bersamaan dengan i, tidak dapat dipercepat lebih jauh. |

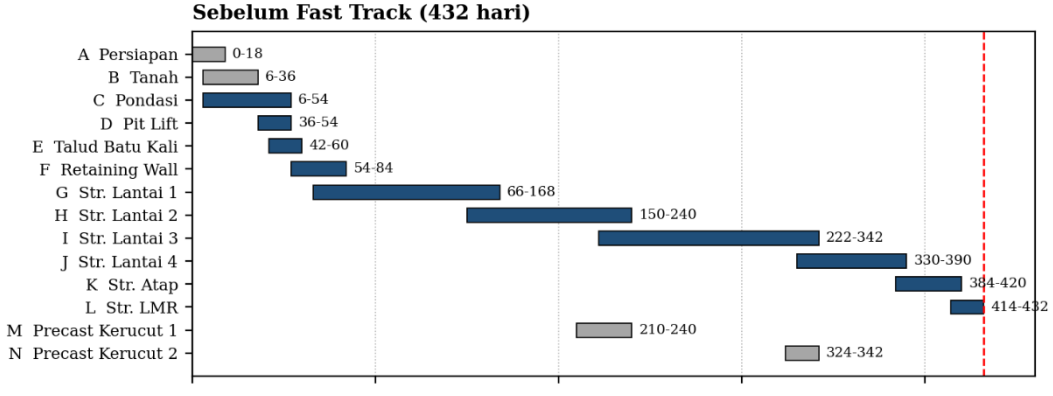
| No | Pekerjaan i → j | Durasi (hari) | Percepatan (hari) | Status | Alasan |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | J → K | 60 / 36 | 30 | Dapat di-fast track | j selesai hari ke-66, setelah/bersama i selesai (hari ke-60); percepatan 30 hari tidak melebihi 50% dari i. |
| 9 | K → L | 36 / 18 | 18 | Tidak dapat dipercepat lagi | 50% x i = 18 hari = durasi j (18 hari); j sudah selesai tepat bersamaan dengan i, tidak dapat dipercepat lebih jauh. |

Tiga pekerjaan yang tidak dapat dipercepat lagi adalah pekerjaan pit lift (D), pekerjaan struktur lantai 4 (J), dan pekerjaan struktur LMR (L). Ketiganya memiliki durasi yang lebih pendek daripada atau sama dengan 50% durasi pekerjaan pendahulunya, sehingga jika dipercepat lebih jauh pekerjaan tersebut akan selesai lebih dahulu daripada pekerjaan pendahulunya, sehingga melanggar syarat bahwa pekerjaan j tidak boleh selesai sebelum pekerjaan i. Enam pekerjaan lainnya, yaitu talud batu kali (E), retaining wall (F), struktur lantai 1 (G), struktur lantai 2 (H), struktur lantai 3 (I), dan struktur atap (K), masih dapat dipercepat penuh sebesar 50% dari durasi pekerjaan pendahulunya.Gambar 1 Jadwal Pekerjaan Kritis Sesudah Fast Track

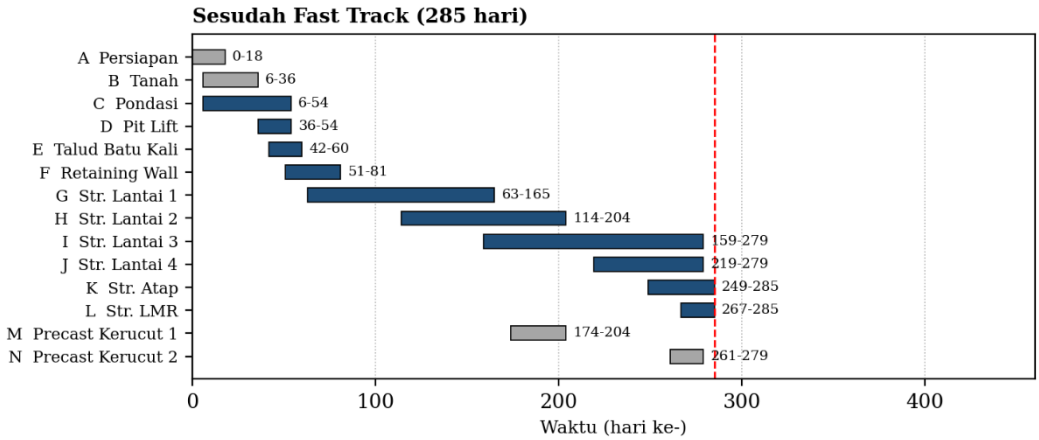
| Kode | Kegiatan | Durasi (hari) | Mulai | Selesai |
|---|---|---|---|---|
| C | Pekerjaan Pondasi | 48 | 0 | 48 |
| D | Pekerjaan Pit Lift | 18 | 30 | 48 |
| E | Pekerjaan Talud Batu Kali | 18 | 39 | 57 |
| F | Pekerjaan Retaining Wall | 30 | 48 | 78 |
| G | Pekerjaan Struktur Lantai 1 | 102 | 63 | 165 |
| H | Pekerjaan Struktur Lantai 2 | 90 | 114 | 204 |
| I | Pekerjaan Struktur Lantai 3 | 120 | 159 | 279 |
| J | Pekerjaan Struktur Lantai 4 | 60 | 219 | 279 |
| K | Pekerjaan Struktur Atap | 36 | 249 | 285 |
| L | Pekerjaan Struktur LMR | 18 | 267 | 285 |
| **Total durasi lintasan kritis** | | | | **285** |

Waktu total = 540 – 285 = 255 hari (47,2%)

Dengan diterapkannya metode Fast Track pada kesembilan pasangan pekerjaan di lintasan kritis, durasi total pekerjaan berkurang dari 540 hari menjadi 285 hari, sehingga waktu yang tereduksi adalah 255 hari atau 47,2%. Percepatan ini dicapai tanpa penambahan tenaga kerja dan material, dengan tetap memastikan bahwa setiap pekerjaan yang menyusul (j) tidak dimulai sebelum pekerjaan pendahulunya (i) berjalan minimal 1 hari, dan tidak selesai lebih dahulu daripada pekerjaan pendahulunya.



**Gambar 2 Gambar Sebelum Di Fast Track**




**Gambar 5. Gambar Sesudah Dilakukan Fast Track**

Pada gambar 4 – 5 menunjukkan bahwa penerapan fast track menggeser jadwal pekerjaan struktur lantai 2 sampai struktur LMR menjadi lebih awal, sehingga proyek yang semula direncanakan selesai pada hari ke-432 dapat diselesaikan pada hari ke-285, atau lebih cepat 147 hari (34,0%). Pekerjaan persiapan, tanah, pondasi, pit lift, dan talud batu kali tidak bergeser karena lag pada jadwal induk sudah lebih kecil daripada atau sama dengan batas percepatan maksimal 50%, sehingga fast track tidak dapat mempercepatnya lebih jauh. Pekerjaan precast kerucut beton 1 dan 2 ikut bergeser lebih awal karena keduanya harus selesai bersamaan (finish-to-finish) dengan pekerjaan struktur lantai 2 dan lantai 3.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis percepatan waktu pelaksanaan pada Proyek Pembangunan Perkantoran Kairagi Mas Manado dengan menggunakan metode Fast Track, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Langkah percepatan dengan metode fast track dilakukan dengan menyusun ulang hubungan antar pekerjaan pada lintasan kritis (C sampai L) menjadi tumpang tindih (overlapping), dengan ketentuan durasi percepatan maksimal 50% dari durasi pekerjaan pendahulu (i) dan pekerjaan penerus (j) tidak boleh selesai lebih dahulu daripada pekerjaan pendahulunya. Dari sembilan pasangan pekerjaan yang dianalisis, enam pasangan (D-E, E-F, F-G, G-H, H-I, dan J-K) dapat dipercepat penuh sebesar 50% dari durasi pekerjaan pendahulunya, sedangkan tiga pasangan (C-D, I-J, dan K-L) sudah mencapai batas percepatan maksimal sehingga tidak dapat dipercepat lebih jauh.

Lintasan kritis sebelum penerapan fast track terdiri atas pekerjaan pondasi hingga pekerjaan struktur LMR dengan total durasi 540 hari. Setelah penerapan fast track, lintasan kritis

pada pekerjaan yang sama menghasilkan durasi total 285 hari, atau berkurang 255 hari (47,2%), tanpa mengubah urutan logis maupun menambah tenaga kerja dan material.

Penerapan metode fast track pada pekerjaan struktur secara keseluruhan (termasuk pekerjaan precast kerucut beton yang bersifat non-kritis) mempercepat waktu penyelesaian proyek dari rencana awal 432 hari menjadi 285 hari, atau lebih cepat 147 hari (34,0%). Hasil ini menunjukkan bahwa metode fast track efektif digunakan untuk mempercepat waktu pelaksanaan proyek konstruksi tanpa menambah sumber daya.

## Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada Politeknik Negeri Manado atas dukungan dan kesempatan yang dibe rikan. Semoga institusi ini terus maju dalam menghasilkan lulusan berkualitas, mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta memperluas kolaborasi akademik di tingkat nasional maup un internasional.

## Referensi

Ervianto, W. I. (2005). Manajemen Proyek Konstruksi. Edisi 3, Yogyakarta

Perwitasari, D., Fahreza, A., & Ririh, K. R. (2021). "Analisis Percepatan Waktu Proyek Perumahan Menggunakan Metode Pert Dan Fast Track." Rekaracana: Jurnal Teknik Sipil, 7(1), 12–21. Doi: 10.26760/Rekaracana.V7i1.226.

Srour, I. M., Abdul-Malak, M.-A. U., Yassine, A. A., & Ramadan, M. (2013). "A Methodology For Scheduling Overlapped Design Activities Based On Dependency Information." Automation In Construction, 29, 1–11. Doi: 10.1016/J.Autcon.2012.08.

Akhirudin, A. F. (2021a). Percepatan Waktu Pengerjaan Proyek Konstruksi Dengan Menggunakan Metode Fast Track. Jurnal Pendidikan Teknik Dan Vokasional, 3(2), 77–91. Https://Doi.Org/10.21009/Jptv.3.2.77

Akhirudin, A. F. (2021b). Percepatan Waktu Pengerjaan Proyek Konstruksi Dengan Menggunakan Metode Fast Track. Jurnal Pendidikan Teknik Dan Vokasional, 3(2), 77–91. Https://Doi.Org/10.21009/Jptv.3.2.77

Dahlan, A., Togi, I., Nainggolan, H., Ayu, R. L., & Winanda, S. T. (2019). Evaluasi Pengendalian Waktu Dan Biaya Menggunakan Metode Critical Path Method (Cpm) Dan Fast Track. 1.

Gede, I., Diputera, A., Putu, I., Hermawan, Y., Lidya, N. P., & Yanthi, M. (2023). Analisis Waktu Dan Biaya Percepatan (Fast Track) Pada Pembangunan Gedung Skb Kota Denpasar Berbasis Software Microsoft Project. Jurnal Ilmiah Kurva Teknik, 12(1). Https://E-Journal.Unmas.Ac.Id/Index.Php/Jikt

Lia Amelia Megawati, Lirawati. (2020). Analisis Faktor Keterlambatan Royek Konstruksi Bangunan Gedung. 21(2).

Padma Arianie, G., & Budi Puspitasari, N. (2017). Perencanaan Manajemen Proyek Dalam Meningkatkan Efisiensi Dan Efektifitas Sumber Daya Perusahaan (Studi Kasus : Qiscus Pte Ltd). Jurnal Teknik Industri, 12(3).

Paharuddin, M. N. , A. I. A. (2024). Manajemen Proyek (A. F. Andi Asari, Ed.).

Riadhus Solihin Adi, A. (2021). Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Gedung Adriadi 1), Adi Riadhus Solihin ²). Seminar Nasional Ketekniksipilan, Infrastruktur Dan Industri Jasa Konstruksi (Kiijk), 1(1).