

**ANALISIS PERCEPATAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE *FAST TRACK*
PADA PELAKSANAAN PEMBANGUNAN STRUKTUR GEDUNG
LABORATORIUM TERPADU POLTEKKES
KEMENKES JAMBI**

Anna Juwita Pauzi¹,
Universitas Bung Hatta
annajuwita2023@gmail.com

Yulcherlina²
Universitas Bung Hatta
yulcherlina@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Keterlambatan dalam proyek konstruksi sering menjadi kendala yang dapat menyebabkan peningkatan biaya dan gangguan terhadap jadwal yang telah direncanakan, sehingga diperlukan metode percepatan yang efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah metode Fast Track, yang memungkinkan beberapa pekerjaan dilakukan secara paralel guna mempercepat durasi penyelesaian proyek tanpa mengorbankan kualitas pekerjaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan metode Fast Track dalam percepatan proyek pembangunan struktur Gedung Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Jambi dengan menggunakan analisis jadwal proyek, identifikasi jalur kritis, serta simulasi percepatan waktu melalui perangkat lunak Microsoft Project. Hasil penelitian menunjukkan bahwa durasi proyek dalam kondisi normal adalah 84 hari, sedangkan setelah penerapan metode Fast Track, durasi proyek dapat dikurangi menjadi 69 hari, yang berarti terdapat penghematan waktu sebesar 15 hari. Hasil ini menunjukkan bahwa metode Fast Track dapat menjadi solusi yang efektif dalam mengatasi keterlambatan proyek konstruksi dan dapat dijadikan referensi bagi pelaksana proyek dalam menentukan strategi percepatan waktu yang lebih efisien, terutama dalam proyek-proyek yang mengalami keterlambatan signifikan.

Kata kunci: Percepatan Proyek, Fast Track, Jalur Kritis, Microsoft Project, Konstruksi

ABSTRACT

Delays in construction projects often become obstacles that lead to increased costs and disruptions to the planned schedule, making it necessary to implement effective acceleration methods to overcome these issues. One such method is the Fast Track approach, which allows multiple tasks to be carried out in parallel to shorten project duration without compromising work quality. This study aims to analyze the application of the Fast Track method in accelerating the construction of the Integrated Laboratory Building at Poltekkes Kemenkes Jambi by conducting project schedule analysis, identifying critical paths, and simulating time acceleration using Microsoft Project software. The results show that under normal conditions, the project duration was 84 days, whereas after applying the Fast Track method, the duration was reduced to 69 days, resulting in a time savings of 15 days. These findings indicate that the Fast Track method is an effective solution for mitigating construction project delays and can serve as a reference for project managers in determining more efficient time acceleration strategies, particularly for projects experiencing significant delays.

Keywords: Project Acceleration, Fast Track, Critical Path, Microsoft Project, Construction

PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur, terutama dalam proyek konstruksi gedung, merupakan salah satu sektor yang memiliki peran penting dalam perkembangan suatu daerah. Keberhasilan suatu proyek konstruksi sangat dipengaruhi oleh efisiensi dalam perencanaan dan pelaksanaan, terutama dalam hal waktu dan biaya (Husen, 2011). Namun, dalam praktiknya, sering kali terjadi ketidaksesuaian antara perencanaan dan realisasi di lapangan, yang menyebabkan keterlambatan penyelesaian proyek. Keterlambatan proyek konstruksi dapat diartikan sebagai kondisi ketika waktu pelaksanaan proyek melebihi durasi yang telah ditentukan dalam kontrak atau rencana awal (Margareth, 2017).

Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk mengatasi keterlambatan proyek adalah metode Fast Track. Metode ini memungkinkan beberapa aktivitas pada jalur kritis dilaksanakan secara paralel dengan memanfaatkan sistem hubungan Start-to-Start (SS) antara pekerjaan yang sebelumnya dilakukan secara berurutan (Rahayu et al., 2018). Dengan penerapan metode Fast Track, diharapkan durasi penyelesaian proyek dapat dipercepat tanpa mengorbankan kualitas pekerjaan dan tanpa peningkatan biaya yang signifikan (Zahra Ramadhani Wardana & I Nyoman Dita Pahang Putra, 2023).

Proyek pembangunan lanjutan dan interior Gedung Pelayanan Terpadu Poltekkes Kemenkes Jambi merupakan salah satu proyek konstruksi yang mengalami keterlambatan. Berdasarkan data proyek, pada minggu ke-17, progres pekerjaan baru mencapai 44,60%, sedangkan target yang seharusnya dicapai adalah 54,20%. Hal ini menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan sekitar 9,6% dari rencana awal. Keterlambatan ini berdampak pada efisiensi waktu serta berpotensi menambah biaya operasional proyek. Oleh karena itu, diperlukan strategi percepatan agar proyek dapat diselesaikan sesuai jadwal.

Penelitian ini bertujuan:

1. Mengidentifikasi item pekerjaan yang mengalami keterlambatan dalam proyek pembangunan lanjutan dan interior Gedung Pelayanan Terpadu Poltekkes Kemenkes Jambi.
2. Menganalisis penjadwalan ulang (rescheduling) menggunakan metode Fast Track untuk mengoptimalkan waktu pelaksanaan proyek.
3. Mengevaluasi efektivitas penerapan metode Fast Track dalam mengurangi keterlambatan proyek.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, terutama kontraktor dan manajer proyek, dalam mengelola waktu pelaksanaan proyek konstruksi agar lebih efisien. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi dalam penerapan metode Fast Track pada proyek-proyek konstruksi lainnya, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan efektivitas dalam industri konstruksi di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode studi kasus pada proyek pembangunan lanjutan dan interior Gedung Pelayanan Terpadu Poltekkes Kemenkes Jambi. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi langsung ke lokasi proyek, wawancara dengan pihak terkait, serta analisis dokumen proyek, seperti time schedule dan laporan progres pekerjaan. Penggunaan metode kuantitatif ini bertujuan untuk mengukur efektivitas metode Fast Track dalam mempercepat penyelesaian proyek konstruksi.

Pengumpulan data dilakukan dalam beberapa tahapan. Tahap pertama adalah pengumpulan data primer yang meliputi survei ke lapangan untuk mengidentifikasi item pekerjaan yang mengalami keterlambatan dan analisis time schedule proyek. Tahap kedua adalah pengumpulan data sekunder yang diperoleh dari dokumen proyek, seperti laporan kemajuan proyek dan standar produktivitas tenaga kerja berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI). Data ini kemudian dianalisis untuk mengetahui sejauh mana keterlambatan terjadi dan bagaimana metode Fast Track dapat diterapkan.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan Microsoft Project untuk melakukan penjadwalan ulang (rescheduling) berdasarkan metode Fast Track. Langkah-langkah dalam analisis ini mencakup:

1. Identifikasi jalur kritis proyek dengan metode Precedence Diagram Method (PDM),
2. Penerapan prinsip Fast Track dengan mengubah hubungan antar aktivitas dari Finish-to-Start menjadi Start-to-Start.
3. Perhitungan durasi proyek setelah metode Fast Track diterapkan. Hasil dari analisis ini kemudian dibandingkan dengan durasi proyek dalam kondisi normal untuk mengukur efektivitas percepatan waktu yang diperoleh.

Selain itu, penelitian ini juga melakukan analisis produktivitas tenaga kerja untuk mengevaluasi efektivitas sumber daya manusia dalam mendukung percepatan proyek. Produktivitas tenaga kerja dihitung berdasarkan koefisien SNI serta hasil observasi langsung di lapangan. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan gambaran mengenai tingkat efisiensi yang dapat dicapai dengan menerapkan metode Fast Track dalam proyek konstruksi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi bagi kontraktor dan manajer proyek dalam penerapan metode Fast Track untuk mengurangi keterlambatan proyek. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi studi-studi selanjutnya dalam bidang manajemen proyek konstruksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi pembangunan proyek pembangunan Lanjutan dan Interior Gedung Pelayanan Terpadu pada proposal ini terletak pada Kemenkes Jambi.



Gambar 1. Lokasi Proyek Kemenkes Jambi

Pada proyek ini, pekerjaan yang tersisa diidentifikasi mulai dari minggu ke-17, karena pada saat itu proyek menunjukkan tanda-tanda keterlambatan. Pada minggu ke- 17, seharusnya sudah diselsaikan 54,20% tetapi pada kenyataannya, progres yang didapat baru mencapai 44,60% hal ini berarti proyek mengalami keterlambatan lebih kurang 9,6% dari jadwal rencana. Adapun item pekerjaan yang mengalami keterlambatan tersebut yaitu pekerjaan lantai 1 (pekerjaan beton bertulang, pekerjaan dinding, pasangan, dan plasteran, pekerjaan plafond, dan pekerjaan lantai), pekerjaan lantai 2 (pekerjaan dinding, pasangan, dan plasteran), dan pekerjaan lantai 3 (pekerjaan Atap). Dari sisa waktu pelaksanaan, ditemukan bahwa pekerjaan yang belum selesai atau aktivitas sisa terutama terkait dengan pekerjaan struktur dan arsitektur. Oleh karena itu, diperlukan analisis penjadwalan ulang (rescheduling) agar waktu proyek dapat selesai kembali sesuai dengan jadwal rencana atau jadwal kontrak kerja.

Tabel 1. Uraian Pekerjaan

NO	URAIAN PEKERJAAN
1	Pekerjaan Pendahuluan
A	PEKERJAAN LANTAI 1
2.	Pekerjaan Tanah dan Urugan
3.	Pekerjaan Beton Bertulang
4.	Pekerjaan Dinding, Pasangan, dan Plasteran
5.	Pekerjaan Kunsen, dan Jendela
6.	Pekerjaan Plafond
7.	Pekerjaan Lantai
8.	Pekerjaan kunci dan Gantungan
9.	Pekerjaan Instalasi Listrik
10.	Pekerjaan Instalasi Air
11.	Pekerjaan Pengecatan
B	PEKERJAAN LANTAI 2
12.	Pekerjaan Beton Bertulang
13.	Pekerjaan Dinding, Pasangan, dan Plasteran
14.	Pekerjaan Kunsen, dan Jendela
15.	Pekerjaan Plafond
16.	Pekerjaan Lantai
17.	Pekerjaan Kunci dan Gantungan
18.	Pekerjaan Instalasi Listrik
19.	Pekerjaan Instalasi Air
20.	Pekerjaan Pengecatan
C	PEKERJAAN LANTAI 3
21.	Pekerjaan Beton Bertulang
22.	Pekerjaan Dinding, Pasangan, dan Plasteran
23.	Pekerjaan Kunsen,dan Jendela
24.	Pekerjaan Plafond
25.	Pekerjaan Lantai
26.	Pekerjaan Kunci.dan Gantungan
27.	Pekerjaan Instalasasi Listrik
28.	Pekerjaan Instalasi Air

29.	Pekerjaan Pengecatan
D.	PEKERJAAN LANTAI 4
30.	Pekerjaan Beton Bertulang
31.	Pekerjaan Dinding Pasang dan Plasteran
32.	Pekerjaan Kunci,dan Gantungan
33.	Pekerjaan Plafond
34.	Pekerjaan Lantai
35.	Pekerjaan Kunci,dan Gantungan
36.	Pekerjaan Instalasi Listrik
37.	Pekerjaan Instalasi Air
38.	Pekerjaan Pengecatan
E.	PEKERJAAN LANTAI ATAP
39.	Pekerjaan Beton Bertulang
40.	Pekerjaan Dinding Pasang dan Plasteran
41.	Pekerjaan Kusen, dan Jendela
42.	Pekerjaan Plafond
43.	Pekerjaan Atap
44.	Pekerjaan Kunci dan Gantungan
45.	Pekerjaan Instalasi Listrik
46.	Pekerjaan Instalasi Air
47.	Pekerjaan Pengecatan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode Fast Track pada proyek pembangunan lanjutan dan interior Gedung Pelayanan Terpadu Poltekkes Kemenkes Jambi mampu mempercepat penyelesaian proyek dibandingkan dengan kondisi normal. Berdasarkan analisis yang dilakukan menggunakan Microsoft Project, ditemukan bahwa durasi proyek dapat dikurangi dengan cara mengubah hubungan antar aktivitas pada jalur kritis dari Finish-to-Start menjadi Start-to-Start.

Tabel 2 Hubungan keterkaitan Pekerjaan

NO	URAIAN PEKERJAAN	PREDECESSOR
1	Pekerjaan Pendahuluan	
A	PEKERJAAN LANTAI 1	
2.	Pekerjaan Tanah dan Urugan	1SS
3.	Pekerjaan Beton Bertulang	2SS+11days
4.	Pekerjaan Dinding, Pasangan, dan Plasteran	3SS+21days
5.	Pekerjaan Kusen, dan Jendela	4SS+7days
6.	Pekerjaan Plafond	5SS
7.	Pekerjaan Lantai	8SS+ 14days
8.	Pekerjaan kunci dan Gantungan	10FF
9.	Pekerjaan Instalasi Listrik	11SS+7days
10.	Pekerjaan Instalasi Air	13FS
11.	Pekerjaan Pengecatan	5FS+14 days; 3FS-7 days
B	PEKERJAAN LANTAI 2	
12.	Pekerjaan Beton Bertulang	3FS-14 days
13.	Pekerjaan Dinding, Pasangan, dan Plasteran	3SS+21days

14.	Pekerjaan Kusen, dan Jendela	4SS+7days
15.	Pekerjaan Plafond	7SS+7 days
16.	Pekerjaan Lantai	8SS+14 days
17.	Pekerjaan Kunci dan Gantungan	9SS
18.	Pekerjaan Instalasi Listrik	10FS+14days
19.	Pekerjaan Instalasi Air	10FF
20.	Pekerjaan Pengecatan	11SS+19days
C	PEKERJAAN LANTAI 3	
21.	Pekerjaan Beton Bertulang	3FS-14 days
22.	Pekerjaan Dinding, Pasangan, dan Plasteran	13FS-21 days
23.	Pekerjaan Kusen,dan Jendela	14FS+4 days
24.	Pekerjaan Plafond	16FS-35 days
25.	Pekerjaan Lantai	17FS-21 days
26.	Pekerjaan Kunci.dan Gantungan	18SS+7days
27.	Pekerjaan Instalasi Listrik	19SS+7 days
28.	Pekerjaan Instalasi Air	11SS
29.	Pekerjaan Pengecatan	12SS;18FF,15FF
D.	PEKERJAAN LANTAI 4	
30.	Pekerjaan Beton Bertulang	4SS+14days
31.	Pekerjaan Dinding Pasang dan Plasteran	5FF,4FF
32.	Pekerjaan Kunci,dan Gantungan	8FS+11days
33.	Pekerjaan Plafond	19SS
34.	Pekerjaan Lantai	11FS-1days
35.	Pekerjaan Kunci,dan Gantungan	13SS+7days
36.	Pekerjaan Instalasi Listrik	18SS+1days
37.	Pekerjaan Instalasi Air	11SS+21days
38.	Pekerjaan Pengecatan	16FS-4days
E.	PEKERJAAN LANTAI ATAP	
39.	Pekerjaan Beton Bertulang	3FS-14 days
40.	Pekerjaan Dinding Pasang dan Plasteran	3SS+21days
41.	Pekerjaan Kusen, dan Jendela	14SS+7 days
42.	Pekerjaan Plafond	7FS-11 days
43.	Pekerjaan Atap	16SS+3days
44.	Pekerjaan Kunci dan Gantungan	17SS+2days
45.	Pekerjaan Instalasi Listrik	18SS+7days
46.	Pekerjaan Instalasi Air	19SS+7days
47.	Pekerjaan Pengecatan	12FF; 18FF

Tabel 3 Durasi Pekerjaan Proyek

NO	URAIAN PEKERJAAN	DURASI
1	Pekerjaan Pendahuluan	21 Hari
A	PEKERJAAN LANTAI 1	
2.	Pekerjaan Tanah dan Urugan	7Hari
3.	Pekerjaan Beton Bertulang	42Hari
4.	Pekerjaan Dinding, Pasangan, dan Plasteran	28 Hari

5.	Pekerjaan Kusen, dan Jendela	28Hari
6.	Pekerjaan Plafond	7 Hari
7.	Pekerjaan Lantai	7 Hari
8.	Pekerjaan kunci dan Gantungan	11Hari
9.	Pekerjaan Instalasi Listrik	28Hari
10.	Pekerjaan Instalasi Air	35Hari
11.	Pekerjaan Pengecatan	42 Hari
B	PEKERJAAN LANTAI 2	
12.	Pekerjaan Beton Bertulang	11 Hari
13.	Pekerjaan Dinding, Pasangan, dan Plasteran	35 Hari
14.	Pekerjaan Kusen, dan Jendela	28Hari
15.	Pekerjaan Plafond	42 Hari
16.	Pekerjaan Lantai	42 Hari
17.	Pekerjaan Kunci dan Gantungan	14Hari
18.	Pekerjaan Instalasi Listrik	28 Hari
19.	Pekerjaan Instalasi Air	35 Hari
20.	Pekerjaan Pengecatan	49 Hari
C	PEKERJAAN LANTAI 3	
21.	Pekerjaan Beton Bertulang	42 Hari
22.	Pekerjaan Dinding, Pasangan, dan Plasteran	28 Hari
23.	Pekerjaan Kusen,dan Jendela	28Hari
24.	Pekerjaan Plafond	12 Hari
25.	Pekerjaan Lantai	36 Hari
26.	Pekerjaan Kunci,dan Gantungan	14Hari
27.	Pekerjaan Instalasi Listrik	8 Hari
28.	Pekerjaan Instalasi Air	11 Hari
29.	Pekerjaan Pengecatan	14 Hari
D.	PEKERJAAN LANTAI 4	
30.	Pekerjaan Beton Bertulang	42 Hari
31.	Pekerjaan Dinding Pasang dan Plasteran	21 Hari
32.	Pekerjaan Kunci,dan Gantungan	28Hari
33.	Pekerjaan Plafond	7 Hari
34.	Pekerjaan Lantai	42 Hari
35.	Pekerjaan Kunci,dan Gantungan	14Hari
36.	Pekerjaan Instalasi Listrik	35 Hari
37.	Pekerjaan Instalasi Air	7 Hari
38.	Pekerjaan Pengecatan	11 Hari
E.	PEKERJAAN LANTAI ATAP	
39.	Pekerjaan Beton Bertulang	42 Hari
40.	Pekerjaan Dinding Pasang dan Plasteran	28 Hari
41.	Pekerjaan Kusen, dan Jendela	28 Hari
42.	Pekerjaan Plafond	42 Hari
43.	Pekerjaan Atap	35 Hari
44.	Pekerjaan Kunci dan Gantungan	14 Hari
45.	Pekerjaan Instalasi Listrik	21 Hari

46.	Pekerjaan Instalasi Air	28 Hari
47.	Pekerjaan Pengecatan	49 Hari

Berikut adalah perbandingan durasi proyek sebelum dan setelah penerapan metode Fast Track:

Tabel 4 Hasil Analisa perhitungan durasi normal dan *fast track*

No	Metode	Durasi Proyek
1	Normal	84 hari
2	Fast Track	69 hari

Sebelum penerapan metode Fast Track, durasi proyek mengalami keterlambatan sebesar 9,6% dari jadwal yang direncanakan, yang menyebabkan peningkatan biaya operasional dan risiko terhadap kualitas pekerjaan. Dengan penerapan metode Fast Track, durasi proyek dapat dipersingkat tanpa meningkatkan anggaran secara signifikan.

Selain itu, penelitian ini menemukan bahwa faktor koordinasi antar tim sangat berperan dalam keberhasilan penerapan metode Fast Track. Komunikasi yang efektif antara manajer proyek, tim lapangan, dan tenaga kerja sangat penting untuk menghindari kendala teknis yang dapat menghambat percepatan proyek. Oleh karena itu, penerapan metode Fast Track harus dilakukan dengan strategi yang matang agar manfaat yang diperoleh dapat maksimal.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengonfirmasi bahwa metode Fast Track dapat menjadi solusi efektif dalam mengatasi keterlambatan proyek konstruksi. Namun, diperlukan perencanaan yang baik, koordinasi yang kuat, serta evaluasi berkala untuk memastikan keberhasilan penerapan metode ini dalam proyek-proyek lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metode Fast Track merupakan solusi yang efektif dalam mengatasi keterlambatan proyek konstruksi. Studi kasus pada proyek pembangunan lanjutan dan interior Gedung Pelayanan Terpadu Poltekkes Kemenkes Jambi menunjukkan bahwa penerapan metode ini mampu mengurangi durasi proyek secara signifikan tanpa menambah biaya operasional yang besar.

Penjadwalan ulang proyek dengan metode Fast Track menunjukkan adanya perubahan dalam hubungan antar pekerjaan pada jalur kritis, yang sebelumnya mengikuti sistem Finish-to-Start (FS) menjadi Start-to-Start (SS). Perubahan ini memungkinkan beberapa pekerjaan dapat dilaksanakan secara bersamaan, sehingga waktu penyelesaian proyek dapat dipersingkat hingga beberapa minggu. Selain itu, peningkatan produktivitas tenaga kerja juga menjadi faktor utama dalam efektivitas percepatan proyek ini.

Faktor koordinasi antara tim proyek memainkan peran penting dalam keberhasilan metode Fast Track. Tanpa komunikasi yang baik antara kontraktor, mandor, dan pekerja lapangan, penerapan metode ini dapat mengalami kendala, seperti ketidakseimbangan alokasi sumber daya dan konflik antar jadwal pekerjaan. Oleh karena itu, pengelolaan proyek yang baik, termasuk pemantauan jadwal dan kinerja tenaga kerja, sangat diperlukan agar metode Fast Track dapat memberikan hasil yang optimal.

Penelitian ini memberikan kontribusi bagi dunia konstruksi dengan menawarkan strategi percepatan proyek yang dapat diterapkan dalam berbagai proyek sejenis. Namun, perlu dicatat bahwa metode Fast Track tidak selalu cocok untuk semua proyek. Faktor-faktor seperti kompleksitas desain, ketersediaan tenaga kerja, dan ketersediaan material harus diperhitungkan sebelum menerapkan metode ini.

Sebagai rekomendasi, penelitian selanjutnya dapat mengembangkan metode ini dengan mempertimbangkan aspek biaya lebih dalam serta mengeksplorasi kemungkinan penerapan metode lain, seperti metode Lean Construction atau metode Just-in-Time, untuk meningkatkan efisiensi proyek secara keseluruhan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan bagi pengembangan strategi percepatan proyek yang lebih efektif dan efisien di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, & Aziz. (2022). Analisis pengendalian waktu pekerjaan finishing pembangunan Masjid Muslim Dumai metode fast track menggunakan aplikasi Microsoft Project. *Jurnal Teknik Sipil*, 10(2), 45-56.
- Diputera, A., Rahman, B., & Setiawan, C. (2023). Analisis percepatan waktu pada proyek pembangunan gedung Graha Mojokerto Service City menggunakan metode fast-track. *Jurnal Manajemen Konstruksi*, 15(1), 89-102.
- Husen. (2011). *Manajemen proyek konstruksi*. Jakarta: Penerbit Teknik Sipil.
- Soeharto, I. (1999). *Manajemen proyek: Dari konseptual hingga operasional*. Jakarta: Erlangga.
- Krezner, H. (2009). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (10th ed.). New York, NY: Wiley.
- Margareth, T. (2017). Analisis faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 5(3), 123-134.
- Perwitasari, D., Nugroho, R., & Saputra, F. (2021). Analisis percepatan waktu proyek perumahan menggunakan metode PERT dan fast track. *Jurnal Teknik Infrastruktur*, 8(2), 67-78.
- Rahayu, T., Santoso, W., & Yulianto, B. (2018). Ketentuan dalam penerapan fast track pada konstruksi proyek. *Jurnal Teknik Konstruksi*, 6(1), 55-66.
- Schwable, K. (2006). *Information technology project management* (5th ed.). Boston, MA: Cengage Learning.
- Rahmah, S. (2023). Analisis percepatan waktu dengan menggunakan metode fast track pada pelaksanaan proyek pembangunan gedung kampus Agus Salim Bukittinggi. *Jurnal Teknik Sipil Indonesia*, 12(2), 112-125.

JURNAL

ISSN: xxxx-xxxx (media online)

Wardana, Z. R., & Putra, I. N. D. P. (2023). Analisis percepatan proyek dengan menggunakan metode fast track dan crashing pada proyek pembangunan gedung bertingkat. *Jurnal Manajemen Proyek*, 9(4), 77-89.