Applied Science In Civil Engineering
Http://asce.ppj.unp.ac.id
EISSN : 2722 - 1032
TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS NEGERI PADANG
Volume 7, Number 4, 2026

Analisis Konflik Urutan Kerja dan Penjadwalan Renovasi Bangunan Eksisting Menjadi Restoran (Studi Kasus: Pembangunan Resto Tiakar Kota Payakumbuh)

Jessika Anastasya Valentina[1*], Muvi Yandra[2]

[1,2] Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Kota Padang.

*Email: anastasyajessika25@gmail.com

Abstrak

Renovasi bangunan eksisting menjadi restoran memiliki kompleksitas pelaksanaan akibat perubahan fungsi bangunan, keterbatasan ruang kerja, dan akses mobilisasi material. Pada Proyek Pembangunan Resto Tiakar di Kota Payakumbuh, ditemukan pekerjaan yang dilaksanakan tidak sesuai dengan urutan kerja ideal. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun *Work Breakdown Structure* (WBS) dan urutan kerja ideal, mengidentifikasi konflik urutan kerja, serta menyusun penjadwalan menggunakan metode *Critical Path Method* (CPM). Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif dengan metode studi kasus. Data diperoleh melalui observasi lapangan, dokumentasi, gambar kerja, Rencana Anggaran Biaya (RAB), dan volume pekerjaan. Durasi aktivitas dihitung berdasarkan volume pekerjaan dan koefisien tenaga kerja dalam Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP). Hubungan ketergantungan antaraktivitas dianalisis menggunakan *Microsoft Project,* kemudian urutan kerja hasil observasi dibandingkan dengan urutan kerja ideal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa WBS terdiri atas 8 kelompok pekerjaan, 16 area, dan 153 aktivitas. Penjadwalan CPM menghasilkan durasi rencana 73 hari kerja, dari 2 Maret hingga 1 Juni 2026, dengan 51 aktivitas kritis (33,3%). Kurva-S rencana mencapai kemajuan kumulatif 85.19% pada minggu ke-10 dan 100% pada minggu ke-14. Konflik yang ditemukan meliputi dimulainya pekerjaan lanjutan sebelum pekerjaan pendahulunya selesai dan tumpang tindih tahapan pekerjaan antararea yang berpotensi menimbulkan pekerjaan ulang. Kondisi ini berkaitan dengan perubahan fungsi bangunan serta keterbatasan ruang kerja dan akses proyek.

Kata Kunci: renovasi bangunan eksisting, konflik urutan kerja, *Work Breakdon Structure* (WBS), *Critical Path* Method (CPM), Kurva S.

Pernyataan Pendanaan

Penelitian ini tidak menerima hibah khusus dari lembaga pendanaan mana pun di sektor publik, komersial, atau nirlaba. Seluruh kegiatan penelitian dilaksanakan sebagai bagian dari penyusunan tugas akhir penulis.

Ucapan Terima Kasih

Segala bentuk bantuan, motivasi, dan doa dari keluarga serta teman-teman seperjuangan menjadi penyemangat terbesar bagi penulis dalam menyelesaikan karya ini. Di damping itu, rasa hormat yang mendalam penulis sampaikan kepada dosen pembimbing. Terima kasih banyak atas waktu, ilmu, dan kesabaran yang telah diberikan dalam mengarahkan penulis hingga riset ini selesai.

Etika Publikasi

Artikel ini merupakan studi kasus dengan observasi lapangan dan informasi dari pelaksana proyek. Seluruh sumber yang digunakan telah dicantumkan sesuai kaidah penulisan ilmiah, dan tidak terdapat konflik kepentingan dalam penyusunan tinjauan ini.

Penyataan AI

Penulis menggunakan bantuan perangkat kecerdasan buatan, secara terbatas, terutama untuk membantu penyuntingan Bahasa dan meningkatkan keterbacaan naskah. Meskipun begitu, seluruh isi, penafsiran, sitasi, dan kesimpulan tetap diperiksa ulang oleh penulis agar sesuai dengan sumber ilmiah yang dirujuk, sehingga keakuratan infirmasi dapat dipertanggung jawabkan.

1. Pendahuluan

Perkembangan sektor jasa kuliner meningkatkan kebutuhan akan bangunan restoran yang layak dan sesuai fungsi. Pemanfaatan bangunan eksisting, seperti rumah tinggal yang direnovasi dan dialihfungsikan menjadi restoran, banyak dilakukan karena dinilai lebih efisien dari segi biaya, waktu pelaksanaan, dan pemanfaatan lahan. Namun, renovasi bangunan eksisting memiliki kompleksitas yang lebih tinggi dibandingkan pembangunan bangunan baru karena pelaksanaannya harus menyesuaikan kondisi aktual bangunan. Metode pelaksanaan yang kurang tepat berpotensi mengakibatkan keterlambatan, pembengkakan biaya, serta memengaruhi pencapaian sasaran mutu, waktu, dan biaya proyek (Ervianto, 2005).

Proyek renovasi gedung memerlukan perencanaan yang matang, pelaksanaan yang terorganisasi, dan pengendalian yang baik agar tujuan proyek tercapai (Prajoko et al., 2025). *Work Breakdown Structure* (WBS) digunakan untuk menguraikan lingkup pekerjaan menjadi aktivitas yang lebih rinci sehingga hubungan ketergantungan antaraktivitas dapat diidentifikasi secara sistematis (Ananta et al., 2025; Herzanita et al., n.d.). Selanjutnya, penjadwalan dapat disusun menggunakan *Critical Path Method* (CPM) untuk menentukan urutan aktivitas, durasi pekerjaan, dan lintasan kritis yang menentukan waktu penye;esaian proyek (Sinurat & Misdalena, 2024; Tjakra & Pratasis, 2016).

Urutan kerja disusun berdasarkan hubungan ketergantungan logis antaraktivitas, yaitu aktivitas pendahulu (*predecessor)* dan aktivitas penerus (*successor*) (Rachmatullah et al., 2024). Apabila urutan kerja tidak disusun dan dikendalikan dengan baik, dapat timbul konflik urutan kerja (*work sequence conflict*), yaitu kondisi ketika aktivitas dilaksanakan tidak sesuai dengan hubungan ketergantungannya (Susila, 2009). Konflik dan keterlambatan pada proyek konstruksi memiliki hubungan timbal balik yang saling memperburuk (Tariq & Gardezi, 2023), dan pekerjaan di luar urutan merupakan salah satu penyebab utama pekerjaan ulang (*rework*) (Asadi et al., 2023).

Proyek Pembangunan Resto Tiakar di Kota Payakumbuh merupakan renovasi rumah tinggal dua lantai bergaya arsitektur Belanda menjadi restoran. Lokasi proek berada di tepo jalan utama dengan ruang kerja terbatas, dan akses masuk digunakan bersama oleh pekerja dan kendaraan pengangkut material. Berdasarkan observasi awal, proyek belum memiliki WBS dan jadwal pelaksanaan yang terdokumentasi, sehingga analisis CPM belum dapat dilakukan. Pada saat observasi, pembongkaran dinding lantai 1 masih berlangsung ketika pekerjaan plafond lantai 2 telah dimali, sehingga berpotensi menimbulkan konflik urutan kerja. Penelitian ini bertujuan menyusun WBS dan urutan kerja, mengidentifikasi bentuk dan factor penyebab konflik urutan kerja, serta menyusun penjadwalan pelaksanaan menggunakan CPM pada proyek tersebut.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Jenis, Lokasi, dan Waktu Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif dengan metode studi kasus pada Proyek Pembangunan Resto Tiakar, Kota Payakumbuh. Pendekatan deskriptif digunakan untuk menggambarkan aktivitas pekerjaan, urutan pelaksanaan, hubungan ketergantungan antaraktivitas, dan kondisi yang berpotensi menimbulkan konflik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2026.

2.2 Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data primer diperoleh melalui observasi lapangan terhadap tahapan dan urutan pelaksanaan pekerjaan serta kondisi ruang kerja. Data sekunder meliputi gambar kerja, Rencana Anggaran Biaya (RAB), volume pekerjaan, foto progress, dan dokumen teknis lain, serta buku, jurnal, dan penelitian terdahulu sebagai landasan teori. Teknik pengumpulan data berupa observasi lapangan, dokumentasi, dan studi literatur.

2.3 Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan tahapan sebagai berikut.

1. Identifikasi seluruh aktivitas pekerjaan renovasi dari gambar kerja, RAB, dokumentasi, dan observasi, lalu disusun dalam WBS bertingkat (kelompok pekerjaan, area, dan aktivitas).
2. Penentuan hubungan *predecessor* dan *successor* setiap aktivitas berdasarkan logita teknis pelaksanaan, yang menghasilkan urutan kerja ideal.
3. Perbandingan urutan kerja hasil observasi dan dokumentasi dengan urutan kerja ideal untuk mengidentifikasi konflik urutan kerja. Kondisi yang hanya menunjukkan potensi gangguan tanpa bukti dampak aktual dinyatakan sebagai potensi konflik.
4. Penyusunan jaringan kerja CPM menggunakan *Microsoft Project* untuk memperoleh *Early Start* (ES), *Early Finish* (EF), *Late Start* (LS), *Late Finish* (LF), dan lintasan kritis. Aktivitas dengan TF = 0 berada pada lintasan kritis.
5. Penyajian hasil jadwal dalam bentuk Kurva-S rencana. Bobot setiap kelompok pekerjaan diperoleh dari proporsi nilai kelompok terhadap total RAB, didistribusikan pada minggu pelaksanaannya, lalu diakumulasikan hingga 100%. Bobot hanya digunakan sebagai pembobotan kemajuan rencana dan tidak untuk analisis biaya.
   Karena proyek tidak memiliki jadwal pelaksanaan, durasi aktivitas diestimasi dengan persamaan berikut.

$$\text{Durasi (hari)} = \left\lceil \frac{\text{Volume} \times \text{Koefisien OH}}{\text{Jumlah Tenaga Kerja}} \right\rceil$$

Dengan volume berdasarkan RAB, koefisien tenaga kerja (orang-hari, OH) berdasarkan AHSP, dan hasil dibulatkan ke atas dalam hari kerja.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Data Umum Proyek

Proyek Pembangunan Resto Tiakar merupakan renovasi bangunan eksisting rumah tinggal dua lantai menjadi restoran di Tiakar, Kota Payakumbuh. Pekerjaan terdiri atas 16 item pekerjaan pada RAB dan total nilai RAB sebesar Rp.1.066.107.376.

3.2 *Work Breakdown Structure* (WBS)

Berdasarkan RAB, WBS disusun secara hierarkis menjadi delapan kelompok pekerjaan utama, yaitu persiapan dan pembongkaran, struktur, dinding dan partisi, plafond, lantai, pintu, jendela, dan frame, MEP, serta pengecatan dan finishing. Setiap kelompok diuraikan menurut area pelaksanaan (Area Bar dan Resepsionis, Ruang Depan, Ruang Tengah, Ruang VIP, Ruang Dapur, Ruang Atas, Kamar Belakang, Musholla, Area Tempat Wudhu, Area Outdoor, dan area lainnya) hingga menghasilkan 153 aktivitas (*work package*). WBS ini menjadi dasar penentuan hubungan *predecessor* dan *successor* serta penjadwalan.

3.3 Penjadwalan Menggunakan CPM

Jaringan kerja disusun di *Microsoft Project* dengan 153 aktivitas, durasi hasil perhitungan AHSP, dan hubungan ketergantungan antaraktivitas (*finish-to-start, start-to-start,* serta jeda waktu pada beberapa aktivitas). Kalender kerja yang digunakan adalah Senin sampai Sabtu dengan libur pada 18-24 Maret 2026. Hasilnya, proyek dijadwalkan dimulai 2 Maret 2026 dan selesai 1 Juni 2026 dengan durasi 73 hari kerja. Rekapitulasi jadwal setiap kelompok pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Jadwal Pelaksanaan Setiap Kelompok Pekerjaan

No	Kelompok Pekerjaan	Mulai	Selesai	Durasi (Hari Kerja)	Jumlah Aktivitas	Aktivitas Kritis
1	Persiapan dan pembongkaran	3/2/2026	3/4/2026	3	11	4
2	Pekerjaan Struktur	3/3/2026	3/16/2026	12	18	6
3	Pekerjaan Dinding dan Partisi	3/14/2026	3/30/2026	8	15	6
4	Pekerjaan Plafond	4/2/2026	5/7/2026	31	19	11
5	Pekerjaan Lantai	3/17/2026	5/23/2026	53	16	7
6	Pekerjaan Pintu, Jendela, dan Frame	3/25/2026	5/20/2026	49	22	10

7	Pengecatan dan Finishing	3/16/2026	6/1/2026	61	14	4
8	Pekerjaan MEP	3/12/2026	5/28/2026	61	38	3
Total Proyek		3/2/2026	6/1/2026	73	153	51

(Sumber: Pengolahan *Microsoft Project,* 2026)

3.4 Lintasan Kritis

Parameter ES, EF, LS, dan TF dihitung dari jaringan kerja. Dari 153 aktivitas, 51 aktivitas (33,3%) memiliki TF = 0 dan berada pada lintasan kritis, 24 aktivitas memiliki TF 1-9 hari kerja, dan 78 aktivitas memiliki TF paling sedikit 10 hari kerja (maksimum 56 hari kerja). Tahapan aktivitas kritis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tahapan Aktivitas pada Lintasan Kritis

No	Periode (2026)	Aktivitas Kritis Utama)
1	2 - 4 Maret	Bongkar plafond lama ruang VIP dan ruang atas, bongkar dan pasang baja CMP, bongkar pintu luar
2	5 - 14 Maret	Cor lantai beton dan teras depan area outdoor, tambahan dapur dan gudang, dinding pembatas dapur dan taman, perkuatan lantai baja UMP ruang atas
3	16 - 30 Maret	Dinding tambahan dan bata segitiga atap dapur, keramik dinding dapur, bata dan roster tempat wudhu, partisi ruang atas ke toilet, bata dan roster musholla
4	28 Maret - 8 April	Frame, kusen, kaca, dan daun pintu area bar dan resepsionis, ruang depan, ruang tengah, ruang VIP, serta pintu ruang gudang/dapur
5	9 - 16 April	Sanitasi dan drainase dapur, pintu gerbang utama, drainase area outdoor dan area depan/taman
6	17 April - 7 Mei	Plafond ruang tengah, atap dan plafond gudang, dapur, kamar belakang, tempat wudhu, ruang atas dan teras atas, ACP list atap, kanopi outdoor
7	8 - 23 Mei	Granit dan keramik lantai dapur, lantai kamar belakang, selasar belakang, lantai HMR dan vinyl ruang atas, keramik tangga, granit lantai outdoor
8	25 Mei - 1 Juni	Pengecatan dinding ruang tengah dan dapur, cat atap, pengecatan dinding seluruh bagian luar

(Sumber: Perhitungan Data, 2026)

Lintasan kritis melewati hampir seluruh kelompok pekerjaan dan berpindah dari satu area ke area berikutnya. Rangkaian ini tidak memiliki kelonggaran waktu sehingga

keterlambatan pada salah satu aktivitas akan memundurkan tanggal selesai proyek. Proporsi aktivitas kritis yang cukup besar disebabkan oleh hubungan ketergantungan yang menghubungkan beberapa area secara berantai. Aktivitas penutup (cat atap dan pengecatan dinding luar, 28 Mei – 1 Juni) berada di ujung lintasan kritis sehingga seluruh keterlambatan sebelumnya akan terakumulasi pada aktivitas tersebut. Hasil ini sejalan dengan fungsi CPM untuk mengidentifikasi aktivitas yang menentukan waktu penyelesaian proyek (Ayu, 2022; Tjakra & Pratasis, 2016).

3.5 Kurva-S Rencana

Kurva-S menggambarkan akumulasi bobot kemajuan pekerjaan rencana terhadap waktu dan telah digunakan bersama WBS dalam penjadwalan proyek gedung (Maddeppungeng et al., 2015). Bobot tiap kelompok pekerjaan dibagi sama besar pada minggu-minggu pelaksanaannya: persiapan 0,88% (minggu 1), struktur 7,38% (minggu 1-3), pintu, jendela, dan frame 11,74% (minggu 4-12), pengecatan dan finishing 13,47% (minggu 3-14), serta MEP 16,95% (minggu 4-12). Hasil akumulasi dapat dilihat pada Gambar 1.

No	Uraian Pekerjaan	Bobot	Rincian Bobot Pelaksanaan Pekerjaan													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
			Maret				April					Mei				Juni
			3/2/2026	3/9/2026	3/16/2026	3/23/2026	3/30/2026	4/6/2026	4/13/2026	4/20/2026	4/27/2026	5/4/2026	5/11/2026	5/18/2026	5/25/2026	6/1/2026
			3/7/2026	3/14/2026	3/21/2026	3/28/2026	4/4/2026	4/11/2026	4/18/2026	4/25/2026	5/2/2026	5/9/2026	5/16/2026	5/23/2026	5/30/2026	6/6/2026
1	Pekerjaan Persiapan & Pembongkaran	0.88%	0.88%													
2	Pekerjaan Struktur	7.38%	2.46%	2.46%	2.46%											
3	Pekerjaan Dinding & Partisi	7.50%		2.50%	2.50%	2.50%										
4	Pekerjaan Plafond	22.35%					3.72%	3.72%	3.72%	3.72%	3.72%	3.72%				
5	Pekerjaan Lantai	19.73%			1.97%	1.97%	1.97%	1.97%	1.97%	1.97%	1.97%	1.97%	1.97%	1.97%		
6	Pekerjaan Pintu, Jendela & Frame	11.74%				1.30%	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%		
7	Pengecatan & Finishing	13.47%			1.12%	1.12%	1.12%	1.12%	1.12%	1.12%	1.12%	1.12%	1.12%	1.12%	1.12%	1.12%
8	Pekerjaan MEP	16.95%				1.88%	1.88%	1.88%	1.88%	1.88%	1.88%	1.88%	1.88%	1.88%		
	Rencana Mingguan	100.00%	3.34%	4.96%	8.06%	8.78%	10.01%	10.01%	10.01%	10.01%	10.01%	10.01%	6.28%	6.28%	1.12%	1.12%
	Kumulatif Rencana Mingguan		3.34%	8.30%	16.36%	25.15%	35.15%	45.16%	55.17%	65.17%	75.18%	85.19%	91.47%	97.75%	98.88%	100.00%

Gambar 1. Bobot dan Kurva-S Rencana Pelaksanaan Pekerjaan

3.6 Konflik Urutan Kerja

Urutan kerja hasil observasi dibandingkan dengan urutan kerja ideal pada jaringan kerja, dan hasilnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Urutan Kerja Observasi dan Urutan Kerja Ideal

No	Kondisi Hasil Observasi	Urutan Kerja Ideal	Kriteria Penyimpangan	Keterangan
1	Pembongkaran dinding lantai 1 masih berlangsung ketika pengukuran dan pemasangan plafond lantai 2 telah dimulai.	Pekerjaan persiapan dan pembongkaran sebaiknya diselesaikan terlebih dahulu pada 4 Maret 2026. Selanjutnya, pemasangan plafon baru Ruang Atas (lantai 2) dijadwalkan pada 29–30 April 2026.	Pekerjaan lanjutan dimulai sebelum pekerjaan sebelumnya selesai sehingga terdapat tumpang tindih pelaksanaan pekerjaan.	Terdapat penyimpangan urutan kerja yang berpotensi menimbulkan *rework* pada pekerjaan plafond.

2	Pekerjaan struktur, meliputi penjebolan dinding dan pemasangan dinding tambahan, masih berlangsung di kamar belakang, ruang dapur, dan toilet samping ketika pekerjaan plafon serta pemasangan rangka jendela dan pintu telah dimulai di area lain.	Pekerjaan struktur dan pemasangan dinding tambahan dapur dijadwalkan selesai pada 12–16 Maret 2026. Setelah itu, pekerjaan kusen jendela dan pintu dimulai pada 25 Maret 2026, dilanjutkan dengan pemasangan pintu gudang/dapur pada 8 April 2026 dan pemasangan plafon pada 2 April 2026.	Terdapat perbedaan tahapan pelaksanaan pekerjaan yang berpotensi menimbulkan tumpang tindih aktivitas, mengganggu ruang kerja, dan menghambat mobilisasi material maupun tenaga kerja.	Terdapat potensi konflik urutan kerja. Dampak aktual berupa keterlambatan atau pekerjaan ulang belum dapat dipastikan berdasarkan hasil observasi.

(Sumber: Hasil Observasi dan Perhitungan Data, 2026)

Bentuk konflik urutan kerja yang teridentifikasi adalah (1) Aktivitas lanjutan yang dimulai sebelum pendahulunya selesai (*work sequence conflict*), yaitu pemasangan plafon dan lantai 2 saat pembongkaran dinding lantai 1 belum selesai; (2) Tumpang tindih tahap pekerjaan antar area yang berpotensi mengganggu aliran kerja (*workflow conflict*) karena ruang dan akses terbatas (Salhab, 2023); dan Potensi pekerjaan ulang, misalnya plafond yang telah terpasang berisiko rusak atau kotor akibat pembongkaran dan pemasangan dinding yang masih berlangsung. Temuan ini sejalan dengan (Asadi et al., 2023) bahwa pekerjaan di luar urutan menjadi penyebab *rework*.

Faktor yang diindikasikan menyebabkan konflik adalah belum adanya WBS dan jadwal terdokumentasi, perubahan fungsi bangunan yang menimbulkan pekerjaan penyesuaian pada bangunan eksisting, keterbatasan ruang kerja dan akses proyek, serta koordinasi antarkelompok pekerjaan yang belum didukung dokumen urutan kerja (Tariq & Gardezi, 2023). Karena tidak tersedia catatan tanggal pelaksanaan aktual maupun wawancara, dampak terhadap keterlambatan dan *rework* tidak dapat dibuktikan sehingga temuan dinyatakan sebagai penyimpangan urutan dan potensi konflik.

3.7 Rekomendasi Metode Pelaksanaan

Berdasarkan hasil tersebut, direkomendasikan:

1) Menyelesaikan seluruh pembongkaran pada suatu area sebelum pekerjaan plafond dan finishing di area tersebut dimulai
2) Mengikuti urutan per area pada jaringan kerja, yaitu struktur dan dinding sebelum frame, plafond, lantai, dan pengecatan, serta memasang lampu dan stop kontak setelah plafond terpasang
3) Memprioritaskan pengendalian pada 51 aktivitas kritis dan mempertimbangkan waktu cadangan pada aktivitas penutup
4) Memanfaatkan aktivitas non-kritis untuk menyeimbangkan tenaga kerja dan ruang kerja
5) Mengatur zona kerja dan jadwal mobilisasi material pada akses proyek yang terbatas.

4. Kesimpulan

WBS proyek tersusun atas 8 kelompok pekerjaan, 16 area, dan 153 aktivitas dengan urutan kerja ideal berdasarkan hubungan *predecessor* dan *successor.* Penjadwalan CPM menghasilkan durasi proyek 73 hari kerja (2 Maret – 1 Juni 2026) dengan 51 aktivitas kritis (33,3%), dan Kurva-S rencana mencapai laju kemajuan tertinggi 10,01% per minggu pada minggu ke-5 sampai ke-10. Konflik urutan kerja yang teridentifikasi berupa aktivitas lanjutan yang dimulai sebelum pendahulunya selesai, tumpang tindih tahap pekerjaan antararea, dan potensi pekerjaan ulang, dengan factor penyebab berupa belum adanya WBS dan jadwal terdokumentasi, perubahan fungsi bangunan, serta keterbatasan ruang kerja dan akses proyek. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data tanggal pelaksanaan aktual untuk membuktikan dampak konslik terhadap waktu dan mengevaluasi deviasi terhadap Kurva-S rencana, serta menyusun bobot pada tingkat aktivitas berdasarkan RAB dan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya.

Referesi

Ananta, P., Wijaya, K., & Machfudiyanto, R. A. (2025). *IDENTIFICATION OF CONSTRUCTION SAFETY RISKS FOR IRRIGATION (WBS) TO IMPROVE CONSTRUCTION SAFETY PERFORMANCE*. *11*(1), 35–43.

Asadi, R., Olabode, J., Rotimi, B., & Wilkinson, S. (2023). *Rework causes classi fi cation model with liable parties of the contract in construction projects*. *February*. https://doi.org/10.3389/fbuil.2023.1143829

Ayu, D. S. (2022). *Penerapan Metode PERT dan CPM pada Penjadwalan Proyek Renovasi Gedung Ruko Panglima Polim 55 TRI ARINA TRISNASARI, Dian Sestining Ayu, ST., MT.* 43–44.

Ervianto, W. I. (2005). *Penerbit AN Dl Yogyakarta*. *manajemen proyek konstruksi*.

Herzanita, A., Studi, P., Sipil, T., & Pancasila, U. (n.d.). *PENGGUNAAN STANDARD WBS (WORK BREAKDOWN STRUCTURE) PADA PROYEK BANGUNAN GEDUNG*. *5*(1), 29–34.

Maddeppungeng, A., Suryani, I., & Iskandar, M. (2015). *GEDUNG ADMINISTRASI UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA (UPI) KAMPUS SERANG MENGGUNAKAN METODE WORK BREAKDOWN STRUCTURE (WBS) DAN KURVA-S*. *4*(1).

Prajoko, A., Hutagaol, K., Mpu, U., Betman, T., & Purba, D. (2025). METODE KERJA PADA PROYEK RENOVASI GEDUNG DITJEN TENAGA KESEHATAN Akhmad Faruq. *Jurnal Ilmiah Research Student*, *2*(1), 13410. https://doi.org/10.61722/jirs.v2i1.3678

Rachmatullah, S., Said, B., Ramadhani, N., & Alvionita, V. (2024). *Enhancing Project Management and Monitoring with Precedence Diagram and Earned Value Method : A Case Study in Construction*. *2*(July), 83–94. https://doi.org/10.30996/jitcs.11801

Salhab, D. (2023). *Schedule compression and emerging waste in construction : an assessment of overlapping activities*. https://doi.org/10.1108/ECAM-12-2022-1121

Sinurat, F., & Misdalena, F. (2024). *Analisis Manajemen Proyek Dengan Metode Critical Path Method (CPM) Pada Proyek Pembangunan Gedung Chandra Tanjung Karang*. 2–11. https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.22-2.2131

Susila, H. (2009). *Metode Penanganan Konflik dalam Pelaksanaan Proyek Konstruksi di Surakarta*.

Tariq, J., & Gardezi, S. S. S. (2023). Study the delays and conflicts for construction projects and their mutual relationship : A review. *Ain Shams Engineering Journal*, *14*(1), 101815. https://doi.org/10.1016/j.asej.2022.101815

Tjakra, J., & Pratasis, P. A. K. (2016). *PENERAPAN METODE CPM PADA PROYEK KONSTRUKSI (STUDI KASUS PEMBANGUNAN GEDUNG BARU KOMPLEKS EBEN HAEZAR MANADO)*. *4*(9), 551–558.