INDUSTRIKA **Volume 9 No. 3 Juli 2025**
Website: https://jurnal.utb.ac.id/index.php/indstrk

Penerapan Manajemen Proyek Menggunakan *Critical Path Method* pada *Awan Car Wash* dan *Cafe*

Muhammad Oka Mahendra[1*], Al Fiillian Sah Putra[2], Toto Sudianto[3], Yowarigo Putra Purnama[4], Kiki Kris Fandi[5]
[1] *Prodi Teknik Sipil, Universitas Serang Raya*
[2,3,4,5] *Prodi Teknik Industri, Universitas Serang Raya*
Jalan Raya Cilegon, Taman, Drangong, Kota Serang, Banten, Indonesia Kode Pos 42111
**Penulis Korespondensi: : muhammadoka81@gmail.com*

Abstract

Project completion delays are a common problem that can affect the entire project work, to prevent delays, planning with several control devices is needed. Planning a project helps organizations understand the relationship between a project's activities and how they relate to the project as a whole, Awan Car Wash and Cafe experienced a significant surge in the number of customers, causing the existing capacity to be inadequate. One of the problems in the Awan Car Wash and Cafe laundry room is the limited washing capacity which causes long queues and longer service times. The purpose of the study was to obtain a critical path that could be used to plan the construction of the Awan Car Wash steam place in a structured and efficient manner. The research method used the Critical Path Method, The results of the study were that the construction project had a critical path duration of 19 weeks, this result was obtained before processing using the Critical Path Method, Based on data processing using the Critical Path Method, the critical path duration was 14 weeks. Periodic evaluation is highly recommended so that project progress continues to be monitored and problems can be addressed immediately before they develop.

Keywords: *Critical Path Method (CPM), Critical Path, Project Management, Project Scheduling*

Abstrak

Keterlambatan penyelesaian proyek merupakan masalah umum yang dapat memengaruhi keseluruhan pekerjaan proyek, untuk mencegah penundaan, perencanaan dengan beberapa perangkat kontrol diperlukan. Merencanakan suatu proyek membantu organisasi memahami hubungan antara aktivitas suatu proyek dan bagaimana aktivitas tersebut berkaitan dengan proyek secara keseluruhan, Awan Car Wash dan Cafe mengalami lonjakan jumlah pelanggan yang signifikan, menyebabkan kapasitas tempat yang ada menjadi tidak memadai. Salah satu permasalahan dalam ruang cuci Awan Car Wash dan Cafe adalah kapasitas pencucian yang terbatas sehingga menyebabkan antrean panjang dan waktu layanan yang lebih lama. Tujuan penelitian untuk mendapatkan jalur kritis yang dapat digunakan untuk merencanakan pembangunan tempat steam Awan Car Wash secara terstruktur dan efisien. Metode penelitian menggunakan Critical Path Method, Hasil penelitian yaitu proyek pembangunan mendapatkan durasi jalur kritis 19 minggu, hasil ini didapatkan sebelum melakukan pengolahan menggunakan Critical Path Method, Berdasarkan pengolahan data menggunakan Critical Path Method mendapatkan durasi jalur kritis 14 minggu. Evaluasi berkala sangat disarankan agar progres proyek terus dipantau dan masalah bisa segera ditangani sebelum berkembang.

Kata Kunci: *Critical Path Method (CPM), Jalur Kritis, Manajemen Proyek, Penjadwalan Proyek*

Pendahuluan

Keterlambatan penyelesaian proyek merupakan permasalahan umum yang dapat mempengaruhi pengerjaan proyek secara keseluruhan (Hamid, Hadi, & Musa, 2021). Untuk menghindari penundaan seperti itu, perencanaan dengan beberapa unit kontrol diperlukan (Sigit, Al-Muqaffa, & Sutrisno, 2024). Manajemen proyek adalah disiplin ilmu yang merangkum serangkaian kegiatan yang mencakup semua sumber daya teknis untuk mencapai tujuan proyek (Khairina & Moentamaria, 2022). Manajemen proyek adalah penerapan pengetahuan, keahlian, keterampilan, praktik rekayasa terbaik, dan sumber daya terbatas untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan dan mencapai hasil yang optimal dalam hal kinerja biaya, kualitas, waktu, dan keselamatan kerja (Zain, Munasih, & Wijayaningtyas, 2021). Ketika melaksanakan suatu proyek, manajemen proyek harus dilakukan untuk menghindari kesalahan dan risiko proyek Seorang manajer yang baik harus mampu menangani kegiatan administratif seperti merencanakan proyek dan mengelola sumber daya manusia yang terlibat langsung dalam proyek (Passhaly, 2020).

Perencanaan adalah proses mengalokasikan waktu yang tersedia untuk menyelesaikan setiap tugas hingga proyek selesai dalam batasan yang ada dan menghasilkan hasil yang optimal (Puji Santoso, 2022).Tujuan penjadwalan adalah untuk meminimalkan durasi suatu proses dan biaya yang ditimbulkannya (Mashuri, Mujianto, & Sucipto, 2021). Jadwal biasanya dirancang untuk mencapai hasil positif dengan mempertimbangkan berbagai kendala yang ada, yaitu biaya operasional yang rendah dan waktu konstruksi, yang pada akhirnya meningkatkan kemungkinan tercapainya target jadwal (Marwiji, Qomaruzzaman, & Zaqiah, 2023).

Perencanaan proyek memungkinkan perusahaan untuk lebih memahami hubungan antara aktivitas dalam suatu proyek dan bagaimana aktivitas tersebut berhubungan dengan proyek secara keseluruhan (Padhil, Anwari, Mail, P, & Hafid, 2022). Perusahaan juga dapat mengidentifikasi hubungan antara semua aktivitas yang perlu diprioritaskan dalam suatu proyek dan menentukan perkiraan waktu yang realistis untuk menyelesaikan setiap aktivitas dalam proyek (Marpaung, Daulay, & Tambunan, 2022).

CPM, juga dikenal sebagai AOA (*Activity On Arrow*), adalah model manajemen proyek dasar untuk merencanakan, menjadwalkan, dan mengelola sumber daya organisasi Menganalisis aktivitas proyek model CPM menggunakan analisis jaringan kerja Tujuan metode analisis jaringan CPM adalah untuk mengidentifikasi jalur kritis dari awal proyek hingga selesai Jalur ini berisi aktivitas yang penundaan implementasinya akan menunda keseluruhan proyek Hal ini memungkinkan CPM untuk menentukan waktu tersingkat yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proyek, sekaligus menentukan jalur kritis, yaitu jalur dalam jaringan yang membutuhkan waktu paling lama untuk diselesaikan (Leimena & Fahmi, 2024).

Awan *Car Wash* dan *Cafe* adalah tempat cuci mobil, motor sekaligus coffee shop yang menjual minuman dan makanan seperti americano, *espresso*, kopi hitam, indomi goreng dan soto, kentang sosis, dan masih banyak lagi. Didirikan pada tahun 2022 yang beralamatkan di Jl. Sunan Ampel, RT.12/RW.02, Lebakdenok, Kec. Citangkil, Kota Cilegon, Banten 42442. Transaksi pendapatan konsumen sehari-hari dapat mempersulit peningkatan efisiensi operasional dan pengembangan bisnis

Awan *Car Wash* dan *Cafe* telah mengalami peningkatan jumlah pelanggan yang signifikan dan kapasitas yang ada tidak lagi mencukupi Salah satu permasalahan tempat cuci mobil Awan *Car Wash* dan *Cafe* adalah terbatasnya kapasitas pencucian sehingga mengakibatkan antrean panjang dan waktu servis bertambah lama Karena

peningkatan jumlah pelanggan, tempat pencucian mobil yang ada tidak lagi mampu menampung kendaraan secara efisien, terutama pada jam sibuk Situasi ini dapat menyebabkan keterlambatan layanan, ketidaknyamanan bagi pelanggan yang harus menunggu lebih lama, dan berpotensi kehilangan pelanggan yang tidak ingin mengantre terlalu lama Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Awan *Car Wash* dan *Cafe* berencana merenovasi tempat cuci mobil tersebut dengan memperluas area cuci mobil dan menambah jalur pencucian kendaraan Namun, proyek renovasi ini memerlukan perencanaan yang cermat untuk memastikan tidak mengganggu operasi yang sedang berlangsung dan selesai tepat waktu Dengan menggunakan Metode Jalur Kritis (CPM) untuk manajemen proyek, Anda dapat mengelola setiap tahap renovasi secara efisien – mulai dari perencanaan konsep hingga pengadaan material, konstruksi, dan penyelesaian akhir – untuk menghindari penundaan dan menyediakan area binatu yang lebih luas dan optimal bagi pelanggan Anda

Menurut penelitian (Aggraini & Kartini, 2021; Setiawan & Usman, 2020). Temuan penyelidikan mengungkapkan, proyek pembangunan jembatan timbang seberat 60 ton itu dikerjakan dengan metode CPM dalam waktu 67 hari Sementara itu, proyek pembangunan jembatan timbang seberat 60 ton berdasarkan metode jalur kritis CPM akan menelan biaya Rs 689875000 Dari segi biaya, selesainya proyek pembangunan jembatan timbang seberat 60 ton ini akan menghemat biaya proyek PT BUMIKU sebesar 3%

Menurut penelitian (Setiawan & Usman, 2020). Berdasarkan perhitungan total biaya proyek percepatan, maka tambahan biaya proyek adalah sebesar Rp3566685480 Proyek akan ditingkatkan sebesar Rp118550000 dari Rp3566685480 menjadi Rp. 3685235480 dan akan mempersingkat jangka waktu proyek sebesar 23 hari dari 90 hari menjadi 67 hari Dengan percepatan waktu penyelesaian proyek, diharapkan dapat menghilangkan keterlambatan penyelesaian proyek seperti yang terjadi pada proyek - proyek sebelumnya, meskipun berarti terjadi peningkatan biaya proyek, dan diharapkan dapat meningkatkan kredibilitas perusahaan di mata pemilik.

Menurut penelitian (Pangestu & Az Zahra, 2021). Dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis, metode *Critical Part Method* (CPM) digunakan Subjek penelitian ini adalah kegiatan dalam rangka proyek pembangunan jembatan di Alun-alun Kuningan Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas perencanaan dengan menggunakan metode CPM Menurut hasil studi, proyek tersebut dapat diselesaikan dalam waktu 115 hari, bukan 150 hari.

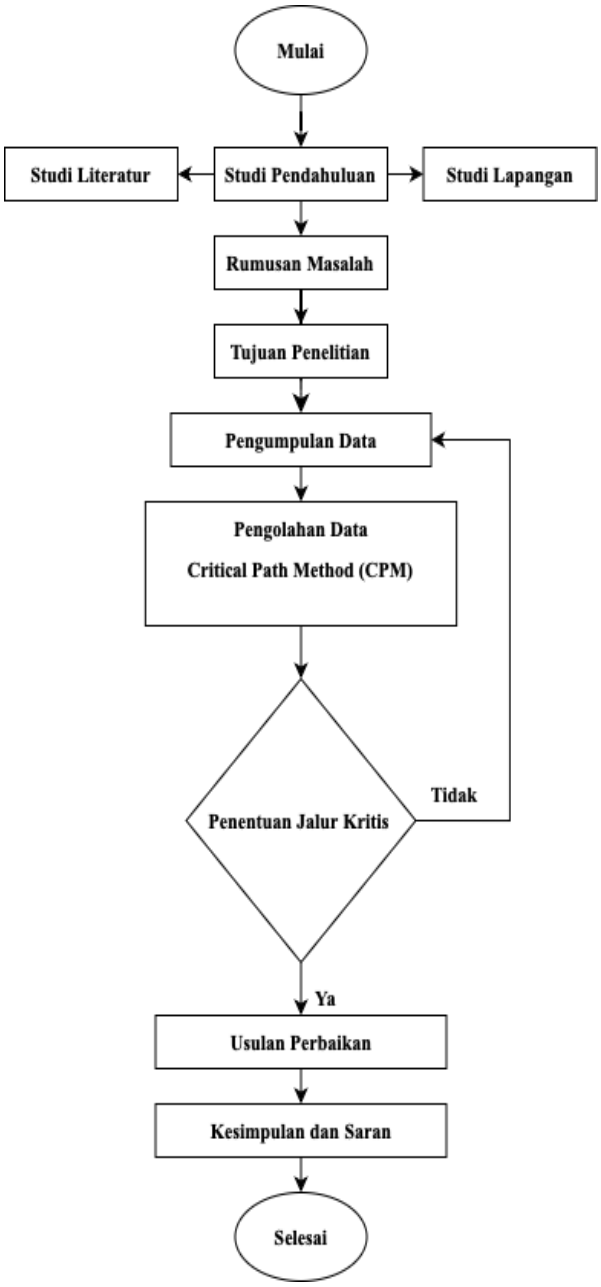
Menurut penelitian (Saputra, Erina, & Rodhi, 2024). Berdasarkan jadwal normal atau tanpa percepatan, waktu pelaksanaan proyek dihitung selama 105 hari Dengan tambahan satu jam percepatan kerja, proyek dapat diselesaikan dalam 72 hari Dengan menggunakan paket percepatan, waktunya berkurang 33 hari dibandingkan waktu standar Rincian upah yang dipercepat adalah Rs 5776793,28 untuk masa perpanjangan 33 hari Dan total biaya untuk seluruh pekerja selama 33 jam adalah Rp 477921231,20.

Menurut penelitian (Nabilah, Juhara, & Nathasia, 2024). Berdasarkan perbandingan analisis dan perhitungan, durasi proyek Tower 2 yang direncanakan adalah 2448 hari, namun realisasinya mengalami keterlambatan 125 hari menjadi 2573 hari Dinilai dan dianalisis menggunakan metode CPM, proyek dapat diselesaikan dalam waktu 2520 hari dengan efisiensi waktu 24%

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penulis menerapkan metode *Critical Path Method* (CPM) pada Awan *Car Wash.* Untuk mendapatkan jalur kritis yang dapat digunakan untuk merencanakan pembangunan tempat *steam* Awan *Car Wash* secara terstruktur dan efisien.

Metodologi Penelitian

Pada Gambar 1. diagram alir tahapan penelitian pada Awan *Car Wash* dan *Cafe.*



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian
Sumber : Penulis, 2024

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan jalur kritis yang dapat digunakan untuk merencanakan pembangunan Awan *Car Wash* secara terstruktur dan efisien. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap pemilik Awan *Car Wash* dan *Cafe*. Pengumpulan data dilakukan melalui studi pendahuluan yang terdiri dari studi literatur dan studi lapangan, serta rumusan masalah dan tujuan penelitian. Kedua, pengumpulan

data meliputi data proyek dari awal perencanaan dan selesai. Tahap pengolahan data selanjutnya menggunakan metode *Critical Path Method* (CPM). Hasil yang diperoleh dari pengolahan data digunakan untuk membuat perencanaan jalur kritis proyek, berdasarkan data pengolahan menggunakan *Critical Path Method* (CPM) untuk melakukan pembangunan proyek supaya lebih efisien, dan terakhir semua penelitian dan rekomendasi yang dilakukan dapat menarik kesimpulan dan saran.

Hasil dan Pembahasan

Metode *Critical Path Method* (CPM) adalah metode untuk menjadwalkan semua yang dilakukan dalam aktivitas suatu proyek mencakup kegiatan yang dilakukan seperti waktu dan biaya aktivitas. Data tersebut dibutuhkan dalam membuat jaringan aktivitas supaya mengoptimalkan proyek menggunakan pengurangan dan percepatan kegiatan penyelesaian jumlah waktu proyek dengan menentukan jalur kritis aktivitas. Metode *Critical Path Method* (CPM) membantu memetakan aktivitas utama yang dibutuhkan untuk penyelesaian proyek sebelum tenggat.

Salah satunya dalam aktivitas Pembangunan tempat *steam* Awan *Car Wash* dan *Cafe* mencangkup beberapa kegiatan yaitu Riset lokasi dan studi kelayakan, Pembuatan rencana bisnis dan anggaran, Pemilihan dan pembelian alat steam, Perekrutan dan pelatihan karyawan, Pembangunan tempat dan infrastruktur, Instalasi listrik dan air, Pembersihan area sebelum pemasangan alat, Pemasangan alat dan uji coba, Pembersihan area setelah pemasangan alat, Tabel dibawah ini menunjukkan daftar aktivitas, durasi dan biaya proyek.

Tabel 1. Daftar Aktivitas dan Biaya Proyek

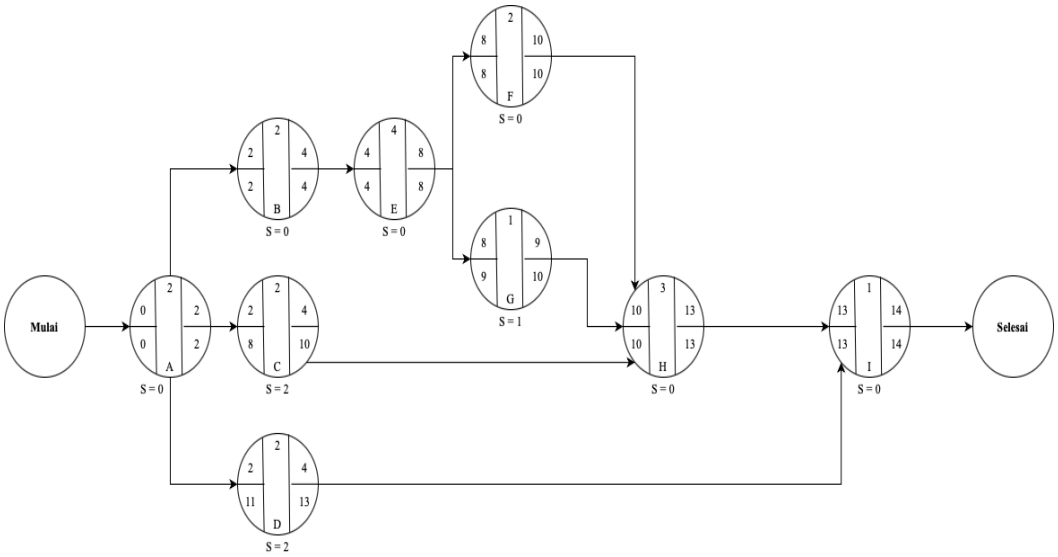
Kode	Kegiatan	Durasi (Minggu)	Kegiatan Pendahulu	Estimasi Biaya
A	Riset lokasi dan studi kelayakan	2	-	2.000.000
B	Pembuatan rencana bisnis & anggaran	2	A	1.500.000
C	Pemilihan dan pembelian alat steam	2	A	25.000.000
D	Perekrutan dan pelatihan karyawan	2	A	5.000.000
E	Pembangunan tempat & infrastruktur	4	B	20.000.000
F	Instalasi listrik dan air	2	E	10.000.000
G	Pembersihan area sebelum pemasangan alat	1	E	3.000.000
H	Pemasangan alat dan uji coba	3	C, F, G	5.000.000
I	Pembersihan area setelah pemasangan alat	1	H	2.000.000
TOTAL		19		73.500.000

Sumber : Penulis, 2024

Berdasarkan Tabel 1. Proyek *Steam* Awan *Car Wash* dan *Cafe* berlangsung selama 19 minggu dengan total biaya Rp 73.500.000. Proses dimulai dengan riset lokasi, perencanaan bisnis, dan pembelian alat, dilanjutkan dengan pembangunan infrastruktur serta pemasangan dan uji coba peralatan. Tahap terakhir melakukan pembersihan area.

Selanjutnya membuat Jalur kritis, Jalur kritis adalah lintasan (waktu) terpanjang dari awal hingga akhir, Jalur kritis digunakan untuk menunjukkan waktu minimum yang diperlukan untuk menyelesaikan keseluruhan kegiatan proyek. Pada Perhitungan maju waktu kegiatan paling pertama digunakan untuk menentukan terjadinya aktivitas pada jaringan kerja menggunakan nilai nol (S=0), untuk menentukan nilai jaringan kerja maju di ambil waktu yang paling besar. Untuk sebaliknya pada pehitungan mundur menggunakan nilai waktu

terkecil. Berdasarkan tabel 1. Daftar Aktivitas dan Biaya Proyek, Jalur kritis Proyek *Steam* Awan *Car Wash* dan *Cafe* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jalur Kritis Proyek *Steam* Awan *Car Wash* dan *Cafe*
Sumber : Penulis, 2024

Jadi, jalur kritis proyek ini adalah A → B → E → F → H → I → Selesai dengan total durasi 14 minggu. Jalur ini harus diawasi dengan ketat karena setiap keterlambatan pada jalur ini akan langsung berdampak pada keterlambatan proyek keseluruhan.

Setelah menentukan jalur kritis, Selanjutnya dapat membuat *Gantt Chart* untuk memvisualisasikan jadwal proyek. *Gantt Chart* adalah alat manajerial yang digunakan untuk merencanakan, mengorganisasi, dan melacak proyek. Dalam *Gantt Chart*, setiap aktivitas dipetakan pada waktu tertentu, dan durasi setiap aktivitas digambarkan dalam bentuk batang horizontal. Gambar 3. merupakan *Giant Chart* Proyek *Steam Car Wash* dan *Cafe.*

Kegiatan	Kegiatan Mendahului	Kegiatan Yg Mendahului	Waktu (Minggu)	Priode (Minggu)
				1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
A	-	Riset lokasi dan studi kelayakan	2	
B	A	Pembuatan rencana bisnis & anggaran	2	
C	A	Pemilihan dan pembelian alat steam	2	
D	A	Perekrutan dan pelatihan karyawan	2	
E	B	Pembangunan tempat & infrastruktur	4	
F	E	Instalasi listrik dan air	2	
G	E	Pembersihan area sebelum pemasangan alat	1	
H	C, F, G	Pemasangan alat dan uji coba	3	
I	H	Pembersihan area setelah pemasangan alat	1	
		Total Waktu	19	

Gambar 3. *Giant Chart* Proyek *Steam* Awan *Car Wash* dan *Cafe*
Sumber : Penulis, 2024

Diagram *Giant* menunjukkan jadwal untuk implementasi proyek berdasarkan kegiatan yang perlu dilakukan dalam waktu 14 minggu Proyek dimulai dua minggu dengan Kegiatan A (Survei Lokasi dan Survei Kelayakan) Kegiatan B (membuat perencanaan bisnis dan anggaran), C (memilih dan membeli alat uap), dan D (perekrutan dan pelatihan karyawan) kemudian dapat dilakukan dalam 2 minggu sejajar dengan minggu 3 dan 4, Setelah menyelesaikan Kegiatan B, proyek berlangsung selama 4 minggu, dari 5 hingga 8 minggu, Setelah berikutnya, E selesai, F (pemasangan listrik dan air) berjalan selama 2 minggu, G (area pembersihan sebelum memasang alat) selama 1 minggu Ini akan berlangsung di minggu ke -9 dan 10 Setelah kegiatan C, F, G selesai, proyek memasuki tahap H (pemasangan alat dan uji coba) yang berlangsung selama tiga minggu dari minggu 11 hingga Minggu 13, dan tahap terakhir (area setelah memasang alat) di minggu ke -14.

Secara keseluruhan, total durasi untuk setiap kegiatan dalam proyek ini adalah 19 minggu jika dihitung Namun, beberapa kegiatan dapat dijalankan secara paralel, sehingga proyek dapat diselesaikan dalam waktu 14 minggu.

Kesimpulan

Berdasarkan analisis terhadap proyek pembangunan tempat *steam* Awan *Car Wash* dan *Cafe,* Dengan kegiatan proyek awal yaitu riset lokasi dan studi kelayakan, pembuatan rencana bisnis, pemilihan dan pembelian alat steam, perekrutan dan pelatihan karyawan, pembangunan tempat dan insfrastuktur, instalasi listrik dan air, pembersihan area sebelum pemasangan alat, pemasangan alat dan uji coba, dan pembersihan area setelah pemasangan, tahapan proyek awal diatas sebelum diolah menggunakan metode cpm dengan total waktu proyek 19 minggu, setelah diolah menggunakan metode cpm disimpulkan bahwa durasi total Jalur kritis proyek terdiri dari serangkaian aktivitas yang mencakup riset lokasi, perencanaan bisnis, pembangunan infrastruktur, instalasi listrik dan air, pemasangan alat, dan pembersihan area. Durasi jalur kritis ini adalah 14 minggu, dan sangat penting untuk memastikan semua kegiatan dalam jalur kritis ini diselesaikan tepat waktu. Saran penelitian yaitu evaluasi berkala sangat disarankan agar progres proyek dapat terus dipantau dan potensi masalah bisa segera ditangani sebelum berkembang menjadi lebih besar.

Daftar Pustaka

Aggraini, N., & Kartini, I. A. (2021). Penerapan Waktu Penyelesaian Proyek Dengan Metode Cpm (Critical Path Method)" Studi Kasus: Pembuatan Jembatan Timbang Di Gudang Ppgk Milik Pt Garam (Persero). Jurnal Ekonomi Manajemen (Jem17), 13 – 26.

Setiawan, B., & Usman, R. (2020). Optimalisasi Penjadwalan Proyek Dengan Menggunakan Metode Cpm Di Proyek Lrt Pulomas. Jurnal Terapan Teknik Industri, 77-87.

Pangestu, N. F., & Az Zahra, A. F. (2021). Penerapan Metode Critical Parth Method (CPM) Dalam Proyek Pembangunan Jembatan Alun-Alun Kota Kuningan. Journal Of Industrial And Manufacture Engineering, 100 - 106.

Saputra, I. H., Erina, Y., & Rodhi, N. N. (2024). Analisis Pengendalian Waktu Dan Biaya Proyek Konstruksi Dengan Metode CPM (*Critical Path Method*). INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research, 7797-7807.

Nabilah, N., Juhara, S., & Nathasia, C. A. (2024). Analisa Penjadwalan Proyek Pembangunan Apartemen Menggunakan Metode Cpm (Critical Path Method). Structure Teknik Sipil, 66-74.

Hamid, M. A., Hadi, A. K., & Musa, R. (2021). Manajemen Resiko Terhadap Aspek Legal Dan Bisnis Dalam Pekerjaan Konstruksi Jembatan Penyeberangan Di Jalan Tol (Studi Kasus Proyek Jalan Tol Semarang-Solo). JURNAL FLYOVER (JFO), 12 - 20.

Sigit, R. A., Al-Muqaffa, F. W., & Sutrisno. (2024). Evaluasi Penjadwalan Waktu Pada Proyek Pembangunan Rumah Dengan Metode CPM (Studi Kasus: Pembangunan Rumah Tinggal Di Perumnas Kabupaten Karawang). Go-Integratif : Jurnal Teknik Sistem Dan Industri, 148-157.

Khairina, S., & Moentamaria, D. (2022). Manajemen Pengelolaan Waktu Menggunakan Smart Diagram Pert Pada Industri Yoghurt. Distilat Jurnal Teknologi Separasi, 868-875.

Zain, G. A., Munasih, & Wijayaningtyas, M. (2021). "Analisis Percepatan Waktu Pelaksanaan Proyek Dengan Metode Time Cost Trade Off (Tcto) Studi Kasus : Proyek Pembangunan Laboratory For Science Policy And Communication Di Universitas Jember". Student Journal Gelagar, 210 - 216.

Puji Santoso, T. D. (2022). Rancangan Pembelajaran Berkarakteristik Inovatif Abad 21 Pada Materi Penguat Audio Dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) di SMKN 1 Adiwerna. Cakrawala Jurnal Pendidikan, 277 - 287.

Mashuri, C., Mujianto, A. H., & Sucipto, H. (2021). Analisis Perbandingan Metode Campbell Dudek Smith (CDS) dan GUPTA untuk Optimasi Penjadwalan Produksi. Generation Journal, 1 - 10.

Marwiji, M. H., Qomaruzzaman, B., & Zaqiah, Q. Y. (2023). Inovasi Dalam Bidang Kurikulum: Merdeka Belajar, Kampus Merdeka dan Penerapannya. Jurnal Educatio, 1 - 10.

Padhil, A., Anwari, M. S., Mail, A., P, A. D., & Hafid, M. F. (2022). Evaluasi Penjadwalan Proyek Kapal Penyeberangan RO-RO 500 GT Melalui Pendekatan Metode CPM Dan PERT Studi Kasus PT. XYZ. Jurnal Rekayasa Industri (JRI), 80 - 86.

Marpaung, R., Daulay, I. N., & Tambunan, V. (2022). Optimalisasi penjadwalan proyek pembangunan pabrik kelapa sawit dengan menggunakan metode PERT dan CPM pada PT. Bintang Riski Abadi. Jurnal Sorot Unsri, 117 - 127.

Leimena, I. M., & Fahmi. (2024). Percepatan Waktu Menggunakan Metode Cpm Dan Pert Pada Proyek Instalasi Pipa Dan Mesin Pompa Swimming Pool Buin Batu School. Jitter (Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan), 55 64.

Passhaly, M. I. (2020). Analisis Pelaksanaan Manajemen Waktu Dan Biaya Pada Proyek Pembangunan Klinik Taman Nasional Gunung Halimun Salak. Jurnal Teslink : Teknik Sipil Dan Lingkungan, 1 - 8.