
PENJADWALAN MANAGEMENT WAKTU DAN BIAYA DENGAN METODE CPM DAN GANTT CHART PADA PROYEK PEMASANGAN C/RACK DI GUDANG LOGISTIS PT.XTY

Alfiya Rokhmah¹, Ari Rianto², Irfani Firdaus³, Juli Wijaya⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Industri, Universitas Sains Indonesia

Jl.Tol Arteri Cibitung No. 50 Kec. Cikarang Barat Kab. Bekasi

Email : alfiya.rokhmah@lecturer.sains.ac.id

Abstrak

Proyek pemasangan C-rack di gudang logistik memiliki tantangan untuk menyelesaikan pekerjaan tepat waktu dan sesuai anggaran, mengingat pengaruhnya terhadap operasional gudang. Penelitian ini bertujuan untuk mengelola waktu dan biaya proyek secara efektif melalui penerapan metode *Critical Path Method (CPM)* dan *Gantt Chart*. Metode penelitian dilakukan dengan mengidentifikasi semua aktivitas proyek, menentukan durasi serta hubungan antaraktivitas, menghitung jalur kritis menggunakan *CPM*, dan membuat visualisasi jadwal serta alokasi biaya dengan *Gantt Chart*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total durasi proyek yang dioptimalkan adalah 30 hari kerja dengan total biaya sebesar Rp 260.000.000. Jalur kritis yang diidentifikasi meliputi aktivitas survei perencanaan, pengadaan barang, pemasangan pondasi, pemasangan struktur, aksesoris pengujian, inspeksi dan penyelesaian. Penerapan kedua metode ini pengelola proyek untuk memantau kemajuan pekerjaan, mengidentifikasi potensi keterlambatan atau kelebihan biaya secara dini, serta mengambil tindakan korektif yang tepat. Kesimpulan penelitian menyatakan bahwa kombinasi *CPM* dan *Gantt Chart* merupakan alat yang efektif dalam meningkatkan efisiensi manajemen waktu dan biaya pada proyek pemasangan C-rack.

Kata Kunci: Critical Path Method (CPM), Gantt Chart, Manajemen Biaya, Manajemen Proyek, Manajemen Waktu, Pemasangan C-Rack.

Abstract

The C-rack installation project in a logistics warehouse faces challenges in completing the work on time and within budget, considering its impact on warehouse operations. This study aims to manage project time and cost effectively through the application of the Critical Path Method (CPM) and Gantt Chart. The research method involves identifying all project activities, determining their durations and interrelationships, calculating the critical path using CPM, and visualizing the schedule and cost allocation with a Gantt Chart. The results indicate that the optimized total project duration is 30 working days with a total cost of IDR 260,000,000. The identified critical path includes activities such as survey and planning, procurement, foundation installation, structure installation, accessory installation and testing, inspection, and project completion. The application of these two methods enables project managers to monitor progress, identify potential delays or cost overruns early, and take appropriate corrective actions. The study concludes that the combination of CPM and Gantt Chart is an effective tool for improving time and cost efficiency in C-rack installation projects.

Keywords: Critical Path Method, Gantt Chart, Project Management, Time Management, Cost Management, C-Rack Installation

1. PENDAHULUAN

Manajemen gudang yang efisien merupakan faktor penting dalam operasional logistik, karena keterlambatan atau pembengkakan anggaran pada suatu proyek dapat berdampak signifikan terhadap kinerja keseluruhan (Reyhan & Dwiati Wismarini, 2025)(Rokhmah, 2024b). Salah satu aspek utama dalam optimalisasi gudang adalah pemasangan sistem penyimpanan, seperti *C-rack*, yang dapat meningkatkan pemanfaatan ruang, pengorganisasian inventaris, dan alur operasional. Namun, pemasangan *C-rack* menghadirkan tantangan dalam menyelesaikan proyek tepat waktu dan sesuai anggaran yang ditetapkan, mengingat kompleksitas dan keterkaitan antaraktivitas proyek.

Manajemen proyek adalah pendekatan sistematis dalam merencanakan, melaksanakan, mengawasi, dan menyelesaikan suatu proyek agar tujuan dapat tercapai dalam batas waktu, biaya, dan mutu yang ditetapkan (Mutia Astari & Momon Subagyo, 2020)(Rokhmah, 2023). Dalam praktiknya, manajemen waktu menjadi elemen paling krusial karena menyangkut keterkaitan antara aktivitas, ketergantungan antar-tugas, dan efektivitas pelaksanaan proyek (Gultom et al., 2025).

Critical Path Method(CPM) digunakan untuk mengidentifikasi urutan kegiatan yang secara langsung memengaruhi total durasi proyek (Anggraini et al., 2025)(Rokhmah, 2024a).*Critical Path Method* atau yang biasa dikenal jalur kritis merupakan metode manajemen proyek yang dipakai dalam mengenali tugas pokok proyek dengan membagi rangkaian aktivitas yang mempengaruhi durasi total proyek dengan tempo yang optimal, sehingga dapat digunakan untuk membuat jadwal proyek yang akurat.(David Santoso et al., 2020)

Gantt Chart adalah alat visual yang efektif untuk memonitor progress dan time line proyek.*Gantt Chart* digunakan untuk membantu memeriksa durasi aktivitas proyek, sehingga aktivitas tersebut dapat dikendalikan atau

dikontrol dengan baik (Hidayatulloh & Iriani, 2025).

Metode manajemen proyek yang efektif sangat diperlukan untuk mengatasi tantangan tersebut. *Critical Path Method (CPM)* memungkinkan manajer proyek mengidentifikasi rangkaian tugas yang saling bergantung dan menentukan durasi minimum proyek, sedangkan Diagram Gantt menyediakan representasi visual dari jadwal tugas, ketergantungan antaraktivitas, dan alokasi sumber daya. Kedua alat ini secara bersama-sama memungkinkan pemantauan kemajuan proyek secara proaktif, identifikasi dini potensi keterlambatan atau pembengkakan biaya, serta pengambilan tindakan korektif tepat waktu. Metode *CPM* telah diuji secara luas pada berbagai jenis proyek, dari konstruksi gedung hingga pengembangan perangkat lunak.(betania gulo)

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan *CPM* dan Diagram *Gantt Chart* dalam pengelolaan proyek pemasangan *C-rack* di gudang logistik. Fokus penelitian ini adalah pada optimalisasi durasi dan biaya proyek, identifikasi jalur kritis, serta memberikan panduan praktis untuk manajemen proyek yang efisien dalam operasional gudang.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk menganalisis manajemen waktu dan biaya pada proyek pemasangan *C-rack* di gudang logistik(Anggreani, 2025). Metode penelitian dilakukan melalui beberapa tahap sebagai berikut:

A. Identifikasi Aktivitas Proyek

Semua aktivitas yang terlibat dalam proyek pemasangan *C-rack* diidentifikasi, mulai dari survei perencanaan, pengadaan barang, pemasangan pondasi, pemasangan struktur, pemasangan aksesoris, pengujian, inspeksi, hingga penyelesaian proyek.

B. Penentuan Durasi dan Hubungan Antaraktivitas

Setiap aktivitas diberi estimasi durasi dan dianalisis keterkaitan antaraktivitas, termasuk aktivitas yang saling bergantung (dependent) maupun yang dapat dikerjakan secara paralel (independent).

C. Perhitungan Jalur Kritis (*Critical Path Method / CPM*)

CPM digunakan untuk menentukan jalur kritis proyek, yaitu rangkaian aktivitas yang paling menentukan durasi total proyek. Aktivitas pada jalur kritis menjadi fokus pemantauan karena keterlambatan pada aktivitas ini akan mempengaruhi penyelesaian proyek secara keseluruhan. (Kusumah et al., 2024)

D. Pembuatan Diagram Gantt

Hasil identifikasi aktivitas dan jalur kritis divisualisasikan dalam Diagram Gantt untuk menunjukkan jadwal proyek, ketergantungan aktivitas, serta alokasi sumber daya dan biaya. Diagram ini digunakan sebagai alat pemantauan kemajuan proyek secara real-time.

E. Analisis Waktu dan Biaya

Durasi total proyek dan estimasi biaya dihitung berdasarkan data aktivitas dan alokasi sumber daya. Analisis ini memungkinkan identifikasi potensi keterlambatan atau pembengkakan biaya, serta pengambilan tindakan korektif yang tepat.

Metode ini memungkinkan manajemen proyek untuk memantau progres secara sistematis, mengendalikan biaya, serta meningkatkan efisiensi waktu penyelesaian proyek pemasangan C-rack.

Setelah menganalisis data item pekerjaan, durasi serta konstrain setiap pekerjaan, data dianalisis menggunakan metode Critical Path Method (CPM), CPM sangat baik untuk merencanakan dan mengawasi proyek, dan paling umum di sistem lain yang bergantung

pada prinsip pembentukan jaringan (Fadila ilaika et al., 2025).

3. Pemrosesan Data

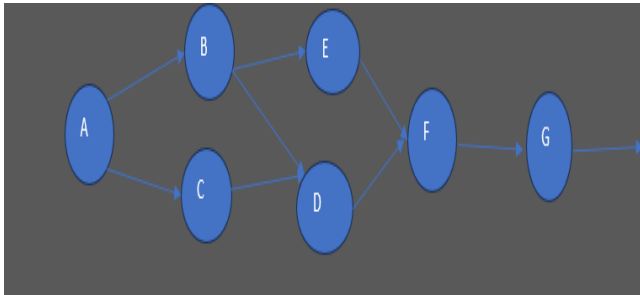
Pemrosesan data dalam penelitian ini dilakukan melalui serangkaian tahapan sistematis untuk mendukung perencanaan jaringan kerja dan identifikasi jalur kritis (Kusumah et al., 2024).

Tahapan-tahapan tersebut meliputi:

- a) menentukan kode dan durasi masing-masing pekerjaan untuk mempermudah penyusunan perencanaan jaringan;
- b) membuat diagram jaringan berdasarkan logika alur dan ketergantungan antaraktivitas;
- c) menghitung *Earliest Event Time (EET)* untuk menentukan waktu tercepat suatu peristiwa dapat terjadi;
- d) menghitung *Latest Event Time (LET)* untuk menentukan waktu terlambat suatu peristiwa dapat terjadi; dan
- (e) menentukan jalur kritis, yaitu jalur yang melewati peristiwa dengan nilai *EET* sama dengan *LET* (Henry Radityatama et al., 2025)

Tabel 1. Identifikasi Aktivitas Proyek Waktu Normal Kegiatan Menurut RAB (Rencana Anggaran Biaya)

No.	Aktivitas	Kode	Durasi (Hari)	Biaya (Rp)	Ketergantungan Aktivitas
1	Survei dan Perencanaan Detail	A	3	10.000.000	-
2	Pengadaan Bahan dan Perlengkapan	B	7	120.000.000	A selesai
3	Persiapan Area Gudang (Pembersihan, Marking)	C	4	15.000.000	A selesai
4	Pemasangan Fondasi Crack	D	5	30.000.000	B dan C selesai
5	Potong dan Siapkan Profil Crack	E	4	12.000.000	B selesai
6	Pemasangan Struktur Crack	F	8	45.000.000	D dan E selesai
7	Pemasangan Aksesori dan Pengujian	G	3	18.000.000	F selesai
8	Inspeksi Kualitas dan Penyelesaian	H	2	10.000.000	G selesai



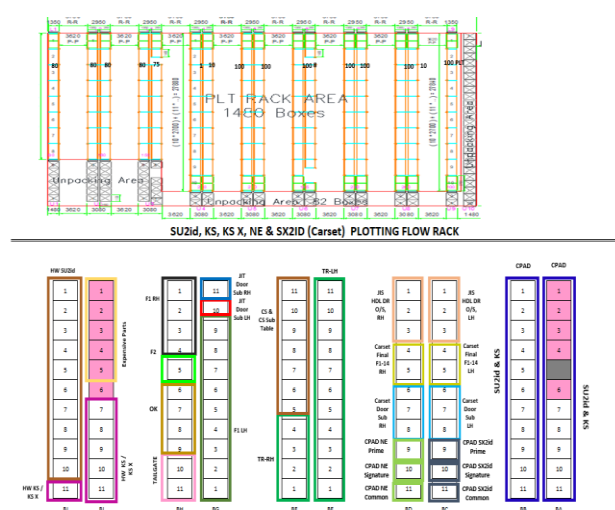
Gambar 1. Bentuk diagram Work Flow CPM

4. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menelaah proses pelaksanaan proyek pemasangan C-rack di gudang logistik yang diselesaikan dalam total 30 hari kerja, dengan estimasi total biaya sebesar Rp 260.000.000. Analisis menggunakan *Critical Path Method (CPM)* mengidentifikasi jalur kritis yang meliputi aktivitas: survei perencanaan, pengadaan barang, pemasangan pondasi, pemasangan struktur, pemasangan aksesoris, pengujian, inspeksi, dan penyelesaian proyek. Jalur kritis ini menentukan waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan keterlambatan pada salah satu aktivitas kritis akan langsung mempengaruhi durasi proyek. Berikut Profil Proyek pemasangan C/Rack Di Gudang Logistik:

Tabel 2. Profil Proyek Pemasangan C/rack Gudang Logistik

Profil Proyek Pemasangan C/rack di Gudang Logistik	
Lokasi	Gudang Logistik PT Gil
Luas Area Pemasangan	2.500 m
Jenis C/rack	Aluminium profil dengan lapisan anti karat
Jumlah C/rack	40 unit dengan panjang rata-rata 6 meter
Waktu Target	30 Hari Kerja
Anggaran Target	260.000.000
Tim Proyek	1 Orang
Project Manager	1 Orang
Teknisi Pemasangan	6 Orang
Supervisor	1 Orang
Admin Proyek	1 Orang



Gambar 1. Lay out Gudang PT.XTY

Gambar 1 menunjukkan dua bagian layout gudang PT. XTY yang terkait dengan sistem penyimpanan berbasis flow rack (rak aliran barang):

1. Plotting Flow Rack

Bagian atas menampilkan susunan keseluruhan rak dengan label "SU2id, KS, KS X, NE & SX2ID (Cerset)". Ini menunjukkan area penyimpanan yang diplot secara terstruktur, dengan beberapa jalur rak yang memungkinkan barang bergerak dari satu ujung ke ujung lain (karakteristik flow rack untuk memudahkan pengelolaan stok dengan sistem FIFO/First In First Out).

2. Detail Bagian Rak

Bagian bawah menampilkan representasi visual dari setiap modul rak, dengan warna berbeda yang kemungkinan menunjukkan jenis produk atau kategori barang yang disimpan, tatus stok (misal: tersedia, kosong, atau perlu restock), Zona penyimpanan tertentu sesuai dengan kebutuhan operasional Gudang.

Secara umum, layout ini dirancang untuk mengoptimalkan alur barang dan efisiensi pengambilan serta penempatan stok di gudang PT. XTY.

Tabel 3. Menghitung waktu awal (ES) dan waktu akhir (EF)

Aktivitas	ES	Durasi	EF
A	0	3	3
B	3	7	10
C	3	4	7
D	10	5	15
E	10	4	14
F	15	8	23
G	23	3	26
H	26	2	28

Tabel 4. Menghitung waktu akhir terlambat (LS) dan waktu awal (LF)

Aktivitas	LF	Durasi	LS
H	28	2	26
G	26	3	23
F	23	8	15
E	15	4	11
D	15	5	10
C	10	4	6
B	10	7	3
A	3	3	0

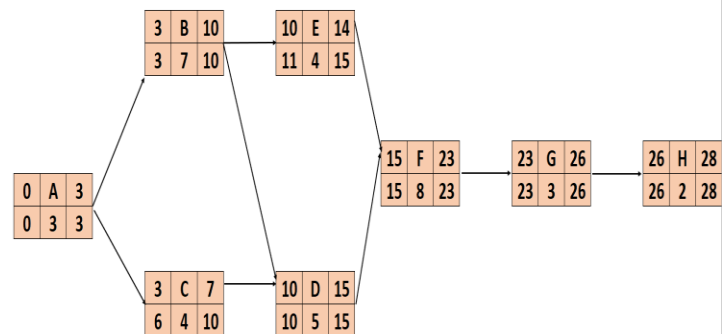
Berdasarkan Tabel 3: Menghitung Waktu Awal (ES) dan Waktu Akhir (EF)

Menampilkan perhitungan jadwal aktivitas proyek dengan metode jalur kritis. *ES (Early Start)* adalah waktu awal paling cepat aktivitas dapat dimulai, Durasi adalah lama pengerjaan aktivitas, dan *EF (Early Finish)* = $ES + \text{Durasi}$. Contoh: Aktivitas A dimulai pada 0.

Berdasarkan Tabel 4 : Menghitung Waktu Akhir Terlambat (LF) dan Waktu Awal Terlambat (LS)

Menghitung batas waktu terlama aktivitas dapat berjalan tanpa mengganggu jadwal akhir proyek. *LF (Late Finish)* adalah waktu akhir paling lambat aktivitas dapat selesai, *LS (Late Start)* = $LF - \text{Durasi}$. Perhitungan dimulai dari aktivitas akhir (H) yang LF-nya sama dengan EF-nya (28), kemudian dilakukan mundur ke aktivitas awal. Contoh: Aktivitas H memiliki LF 28, durasi 2, sehingga $LS = 26$.

Dua tabel ini menjadi dasar untuk mengidentifikasi jalur kritis dan kelonggaran waktu (slack) pada setiap aktivitas proyek.



Gambar 2. Skema Rencana Waktu Percepatan (Jaringan CPM)

Berdasarkan CPM Percepatan Waktu pada Gambar 2 menunjukkan skema rencana waktu proyek dengan metode *Critical Path Method (CPM)* yang digunakan untuk analisis percepatan waktu. Setiap kotak aktivitas menampilkan nilai dalam urutan: ES, Aktivitas, EF (baris atas) dan LS, Durasi, LF (baris bawah).

- Jalur Kritis: Dapat diidentifikasi dari aktivitas yang memiliki slack (kelonggaran waktu) = 0, yaitu $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow H$ (nilai $ES=LS$ dan $EF=LF$ pada setiap aktivitasnya). Durasi total proyek adalah 28 satuan waktu, sesuai dengan EF/LF aktivitas akhir H.

- Aktivitas Non-Kritis: Aktivitas C dan E memiliki *slack* (misal: C memiliki $LS=6$ dan $ES=3$, sehingga $slack=3$; E memiliki $LS=11$ dan $ES=10$, sehingga $slack=1$), artinya pengerjaannya dapat tertunda tanpa mempengaruhi jadwal akhir proyek.
- Percepatan Waktu: Analisis ini bertujuan untuk mempersingkat durasi proyek dengan memfokuskan percepatan pada aktivitas di jalur kritis (karena hanya aktivitas pada jalur kritis yang dapat mengubah total durasi proyek). Percepatan dapat dilakukan dengan menambah sumber daya atau mengoptimalkan proses pada aktivitas tersebut (misal: B, D, F, G), sambil mempertimbangkan biaya tambahan yang mungkin terjadi.

Tabel 5. Menghitung Slack Time (waktu luang)

Aktivitas	Slack Time	Status
A	0	Jalur Kritis
B	0	Jalur Kritis
C	3	Tidak Kritis
D	0	Jalur Kritis
E	1	Tidak Kritis
F	0	Jalur Kritis
G	0	Jalur Kritis
H	0	Jalur Kritis

Jalur Kritis: A → B → D → F → G → H
(Durasi total 28 hari kerja)

Tabel 5 menyajikan hasil perhitungan slack time dan penentuan status aktivitas dalam manajemen jadwal proyek, yang dihitung dengan rumus $Slack\ Time = LS - ES$ atau LF

– EF (dengan $LS = \text{Waktu Awal Terlambat}$, $ES = \text{Waktu Awal Sebaiknya}$, $LF = \text{Waktu Akhir Terlambat}$, $EF = \text{Waktu Akhir Sebaiknya}$) (Hadi et al., n.d.)

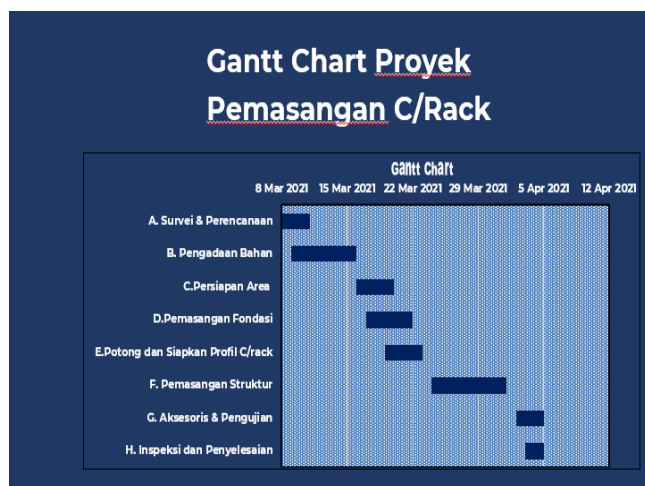
Hasil penelitian menunjukkan aktivitas dengan $Slack\ Time = 0$: Aktivitas A, B, D, F, G, dan H memiliki waktu luang nol. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas-aktivitas tersebut tidak dapat mengalami penundaan dalam pelaksanaannya, karena setiap penundaan akan langsung memperpanjang durasi total proyek. Berdasarkan hal ini, aktivitas-aktivitas tersebut diklasifikasikan sebagai bagian dari jalur kritis, yaitu $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow H$ dengan durasi total 28 hari kerja.

Aktivitas dengan $Slack\ Time > 0$: Aktivitas C memiliki slack time 3 satuan waktu, dan aktivitas E memiliki slack time 1 satuan waktu. Kedua aktivitas ini diklasifikasikan sebagai tidak kritis, karena dapat mengalami penundaan hingga batas slack time tanpa mempengaruhi jadwal penyelesaian proyek secara keseluruhan.

Perhitungan *slack time* dan identifikasi jalur kritis menjadi dasar penting dalam analisis percepatan waktu proyek, di mana fokus perbaikan durasi difokuskan pada aktivitas di jalur kritis untuk meminimalkan dampak terhadap jadwal akhir proyek.

Tabel 6. Waktu dan tanggal proyek pemasangan C/rack

Hari/Aktivitas	Tanggal Mulai	Tanggal Berakhir
A. Survei & Perencanaan	8 Mar 2021	11 Mar 2021
B. Pengadaan Bahan	9 Mar 2021	16 Mar 2021
C. Persiapan Area	16 Mar 2021	20 Mar 2021
D. Pemasangan Fondasi	17 Mar 2021	22 Mar 2021
E. Potong dan Siapkan Profil C/rack	19 Mar 2021	23 Mar 2021
F. Pemasangan Struktur	24 Mar 2021	1 Apr 2021
G. Aksesoris & Pengujian	2 Mar 2021	5 Apr 2021
H. Inspeksi dan Penyelesaian	3 Apr 2021	5 Apr 2021
Keterangan:		
Target Selesai : Hari ke 28 (2 hari lebih cepat dari target 30 hari)		



Gambar 3. Gantt Chart Proyek pemasangan C/rack

Berdasarkan gambar 3 memvisualisasikan jadwal pelaksanaan proyek pemasangan C/Rack dengan rentang waktu 8 Maret–12 April 2021. Aktivitas proyek meliputi survei & perencanaan (A), pengadaan bahan (B), persiapan area (C), pemasangan fondasi (D), pengerjaan profil C/Rack (E), pemasangan struktur (F), aksesoris & pengujian (G), serta inspeksi & penyelesaian (H).

Aktivitas A dan B berjalan bersamaan atau berurutan pada tahap awal, sedangkan aktivitas selanjutnya (C hingga H) dilaksanakan secara berurutan dengan durasi yang bervariasi. Gantt Chart ini memudahkan pemantauan urutan pelaksanaan, durasi, dan titik penting proyek, sehingga mendukung pengendalian jadwal dan optimalisasi sumber daya (Suhartono et al., 2022)

Berdasarkan urutan kegiatan tersebut, waktu penyelesaian proyek pemasangan C/rack digudang logistik diestimasi melalui pemodelan *Critical Path Method (CPM)*. Untuk menentukan durasi minimum, durasi setiap aktivitas pada diagram jaringan dihitung secara kumulatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa durasi terpendek yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek pembangunan ruko adalah **28 hari**.

Penerapan jadwal percepatan memerlukan penambahan shift kerja serta percepatan dan peningkatan pengadaan material. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa percepatan jadwal dapat meningkatkan biaya langsung, kebutuhan pengawasan, serta risiko penurunan kualitas pekerjaan akibat waktu pelaksanaan yang lebih sempit (Armanda Putri & Gunasti, 2024). Selain itu, protokol keselamatan kerja perlu ditingkatkan untuk meminimalkan risiko yang lebih tinggi akibat tumpang tindih aktivitas dan jadwal kerja yang lebih ketat.

5.Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan *Critical Path Method (CPM)* dan *Gantt Chart* pada proyek pemasangan C-rack di gudang logistik terbukti efektif dalam mengelola waktu dan biaya proyek. Proyek dapat diselesaikan dengan durasi optimal selama 30 hari kerja dengan total biaya Rp 260.000.000, serta durasi minimum percepatan sebesar 28 hari kerja berdasarkan analisis *CPM*.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa jalur kritis proyek terdiri dari aktivitas **A → B → D → F → G → H**, yang memiliki nilai slack time nol. Aktivitas pada jalur kritis ini sangat menentukan waktu penyelesaian proyek, sehingga keterlambatan pada salah satu aktivitas akan langsung mempengaruhi durasi keseluruhan proyek. Sementara itu, aktivitas non-kritis memiliki kelonggaran waktu yang

dapat dimanfaatkan untuk fleksibilitas pelaksanaan tanpa mengganggu jadwal akhir.

Penggunaan *Gantt Chart* memberikan visualisasi jadwal yang jelas dan memudahkan pemantauan kemajuan proyek, pengendalian sumber daya, serta pengambilan keputusan manajerial secara tepat waktu.

6.Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar pihak pengelola proyek lebih memfokuskan pengawasan dan pengendalian pada aktivitas-aktivitas yang berada pada jalur kritis, terutama apabila dilakukan percepatan waktu proyek. Percepatan sebaiknya disertai dengan perencanaan sumber daya yang matang agar tidak menimbulkan peningkatan biaya yang berlebihan atau penurunan kualitas pekerjaan.

Selain itu, penerapan *CPM* dan *Gantt Chart* disarankan untuk digunakan secara konsisten pada proyek-proyek sejenis di sektor logistik dan konstruksi, karena terbukti membantu dalam meningkatkan efisiensi manajemen waktu dan biaya. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengombinasikan metode *CPM* dengan analisis biaya percepatan (*time-cost trade off*) atau penggunaan perangkat lunak manajemen proyek guna memperoleh hasil yang lebih komprehensif dan akurat.

Daftar Pustaka

- Anggraini, S. D., Badi'ah, R., & Ariefin, M. S. (2025). Optimalisasi Waktu dan Biaya Proyek Rumah pada Perumahan Graha Lamongan Asri dengan Metode Critical Path Method (CPM) Dan Kurva S. *Remik*, 9(1), 230–241. <https://doi.org/10.33395/remik.v9i1.14410>
- Anggreani. (2025). *Systematic Literature : Analisis Teori Jaringan Kerja Dalam Pengambilan Keputusan Proyek Menggunakan Metode CPM dan PERT* (Anggreani, et al.). <https://doi.org/10.63822/rwzks881>
- Armanda Putri, D., & Gunasti, A. (2024). *PENERAPAN METODE CPM DAN CRASHING PADA PROYEK GEDUNG TRAINING CENTER UNIVERSITAS JEMBER*.
- David Santoso, T., Ayu Septi Fauji, D., Kurniawan, R., & Artikel, I. (2020). *Metode CPM & GANTT CHART Untuk Penjadwalan dan Analisis Aktivitas Kritis pada Proyek Pembangunan Perumahan Griya Permata Utama Kediri*.
- Fadila ilaika, Prasetya, D. I., & Irwati, D. (2025). ANALISIS PENJADWALAN PROYEK PERUMAHAN DI PT DBUS MENGGUNAKAN METODE CRITICAL PATH METHOD (CPM) DAN PRECEDENCE DIAGRAM METHOD (PDM). *Journal Industrial Engineering and Management (JUST-ME)*, 6(01), 43–48. <https://doi.org/10.47398/justme.v6i01.110>
- Gultom, P., Tinggi, S., Ekonomi, I., Prasetya, E., Gulo, B., Delamin, E. P., Sekolah, S., Ekonomi, T. I., Maretha, E., Sekolah, M., Ilmu, T., Eka, E., Daniarti, P., & Sekolah, S. (2025). EFESIENSI JADWAL PROYEK ACARA PERNIKAHAN MELALUI CPM (CRITICAL PATH METHOD): STUDI KASUS WISMO & AMALIA. *Jl. Merapi*, 3(7), 20212. <https://doi.org/10.61722/jiem.v3i6.5419>
- Hadi, I., 1✉, S., Erina, Y., & Rodhi, N. N. (n.d.). *Analisis Pengendalian Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi dengan Metode CPM (Critical Path Method)*.
- Henry Radityatama, Y., Padillah, A., Digital, B., Negeri Samarinda, P., Cipto Mangunkusumo, J., Gunung Lipan, K., & Timur, K. (2025). Enrichment: Journal of Management Time efficiency analysis of

single floor shophouse construction project using the CPM (Critical Part Method). In *Enrichment: Journal of Management* (Vol. 15, Number 2).

Hidayatulloh, F., & Iriani, I. (2025). Evaluasi Penjadwalan Waktu Dan Biaya Menggunakan Metode Cpm Pada Proyek Fabrikasi Cyclone. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.47233/jppie.v4i1.1762>

Kusumah, A., Tomby, R. S., Digital, B., & Negeri Samarinda, P. (2024). Enrichment: Journal of Management Project management planning of the small house construction in samarinda using the critical path method (CPM). In *Enrichment: Journal of Management* (Vol. 14, Number 3).

Mutia Astari, N., & Momon Subagyo, A. (2020). PERENCANAAN MANAJEMEN PROYEK DENGAN METODE CPM (CRITICAL PATH METHOD) DAN PERT (PROGRAM EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE). In *Jurnal Konstruksia* | (Vol. 13).

Reyhan, D. A., & Dwiati Wismarini, T. (2025). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN INVENTORY GUDANG BERBASIS WEB DENGAN METODE K-MEANS CLUSTERING. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 9, Number 5).

Rokhmah, A. (2023). IMPLEMENTASI QUALITY CONTROL CIRCLE (QCC) UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS RECOILING LINE. In *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* (Vol. 11, Number 2).

Rokhmah, A. (2024a). PERANCANGAN PENGEMBANGAN PRODUK TOOLBOX DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI DAN ANTROPOMETRI. In

Jurnal Ekselenta e-ISSN: xxxx-xxxx (Vol. 1, Number 1).

Rokhmah, A. (2024b). PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS DEPARTEMEN PRODUKSI CV. DECORUS MENGGUNAKAN SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DAN MENGURANGI ONGKOS MATERIAL HANDLING.

Suhartono, B., Siahaan, A., Nasution, I., & Syukri, M. (2022). Analisis Metode dan Pendekatan dalam Manajemen Proyek pada Dunia Pendidikan (Vol. 6, Number 2).