



Penerapan Metode Jalur Kritis *Critical Path Methode* (CPM) dengan Pendekatan Kegiatan dan Kejadian untuk Perencanaan Proyek

Pesta Gultom ¹, Edison Simamora ², Janes A. Nehe ³, Christy H. Tambunan ⁴,
Debora Br. Purba ⁵, Angelica O. Tamba ⁶

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Eka Prasetya Medan, Indonesia^{1,2,3,4,5,6}

*Email Korespodensi: edisonsimamoraa@gmail.com

Diterima: 20-06-2025 | Disetujui: 23-06-2025 | Diterbitkan: 01-07-2025

ABSTRACT

Effective project planning requires a method that can identify critical activities directly affecting the overall project duration. The Critical Path Method (CPM) is one of the most widely used scheduling techniques in project management to determine the longest sequence of dependent activities that defines the minimum project completion time. This study aims to apply CPM using an activity-event approach to design an efficient and timely project schedule. The method is used to map the relationships between activities, calculate the earliest and latest start and finish times, and identify the critical path that must be prioritized. A case study was conducted on a construction project (specify the type if applicable, e.g., building, road, information system), using activity data collected from documentation and field observation. The results show that the application of CPM with activity and event-based analysis facilitates the identification of critical activities, reduces the risk of delays, and enhances decision-making effectiveness in project management. Therefore, this method proves to be a valuable tool for planning and controlling projects.

Keywords: project management, critical path method, critical path, activity, event, project planning.

ABSTRAK

Perencanaan proyek yang efektif memerlukan metode yang mampu mengidentifikasi aktivitas-aktivitas penting yang berdampak langsung pada durasi total proyek. Critical Path Method (CPM) merupakan salah satu teknik penjadwalan yang banyak digunakan dalam manajemen proyek untuk menentukan jalur aktivitas terpanjang yang menentukan waktu penyelesaian proyek. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan CPM dengan pendekatan berbasis kegiatan (activity) dan kejadian (event) guna merancang jadwal proyek yang efisien dan tepat waktu. Metode ini digunakan untuk memetakan hubungan antar aktivitas, menghitung waktu mulai dan selesai paling awal serta paling lambat, dan mengidentifikasi jalur kritis yang harus diprioritaskan. Studi kasus dilakukan pada proyek pembangunan (sebutkan jenis proyek jika ada, misalnya: gedung, jalan, sistem informasi) dengan data aktivitas proyek yang diperoleh dari dokumentasi dan observasi lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan CPM berbasis kegiatan dan kejadian mampu mempermudah identifikasi aktivitas kritis, mengurangi potensi keterlambatan, serta meningkatkan efektivitas dalam pengambilan keputusan manajerial. Dengan demikian, metode ini sangat bermanfaat sebagai alat bantu perencanaan dan pengendalian dalam manajemen proyek.

Kata kunci: Manajemen Proyek, Critical Path Method, Jalur Kritis, Kegiatan, Kejadian, Perencanaan Proyek.

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Pesta Gultom, Edison Simamora, Janes A. Nehe, Christy H. Tambunan, Debora Br. Purba, & Angelica O. Tamba. (2025). Penerapan Metode Jalur Kritis Critical Path Methode (CPM) dengan Pendekatan Kegiatan dan Kejadian untuk Perencanaan Proyek. Ekopedia: Jurnal Ilmiah Ekonomi, 1(3), 511-520. <https://doi.org/10.63822/bdd4r493>

PENDAHULUAN

Manajemen proyek merupakan proses penting yang melibatkan perencanaan, pengorganisasian, pengendalian, dan pengawasan sumber daya untuk mencapai tujuan proyek secara tepat waktu, tepat biaya, dan sesuai mutu yang diharapkan. Salah satu tantangan utama dalam pelaksanaan proyek adalah mengelola jadwal agar proyek dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, mengingat keterlambatan dapat menimbulkan kerugian signifikan baik bagi pemilik proyek maupun pelaksana. Dalam konteks ini, penjadwalan yang efektif menjadi kunci keberhasilan manajemen proyek, terutama dalam proyek konstruksi dan pengembangan teknologi yang kompleks (Gultom, 2022). Critical Path Method (CPM) adalah model manajemen proyek yang direpresentasikan dalam diagram jaringan. Critical Path Method adalah urutan tugas yang menentukan durasi terlama untuk menyelesaikan proyek. Tujuan CPM adalah untuk meminimalkan penundaan dan gangguan jadwal. Ini beroperasi dengan asumsi bahwa durasi setiap aktivitas diketahui, sehingga memerlukan perkiraan waktu untuk setiap tugas. Salah satu keuntungan utama CPM adalah menciptakan jadwal berdasarkan empiris, membantu pelaksana proyek dalam menganalisis, merencanakan, dan menjadwalkan proyek secara efektif dan efisien (Uktolseja et al., 2023).

Terselesaikannya suatu proyek tepat waktu menjadi suatu prioritas utama, faktor waktu dan sumber daya manusia mempengaruhi biaya operasional khususnya pada biaya pekerja. Permasalahan yang sering terjadi yaitu waktu keterlambatan proyek yang disebabkan kurang tepatnya perencanaan proyek, mengakibatkan kegagalan pada proyek yang berdampak kepada semua pekerja yang terlibat dalam proyek. Oleh karena itu perencanaan yang tepat dan sesuai dengan karakteristik proyek yang bersangkutan sangatlah diperlukan untuk menghadapi ketidakpastian kondisi proyek sehingga penjadwalan pelaksanaan suatu proyek dapat dilaksanakan dengan waktu dan biaya yang efisien. Perencanaan proyek merupakan kegiatan proyek yang sangat penting, sebuah dasar untuk proyek berjalan dengan waktu yang optimal dan efisien. Perencanaan dibuat sebagai acuan pada pelaksanaan proyek, yang selanjutnya menjadi standar pelaksanaan proyek yang meliputi spesifikasi teknik, jadwal dan anggaran. Pada kasus yang terjadi diserahkan kepada pemegang kepentingan. Pada kasus penelitian ini adalah untuk membuat Cara Efektif Mempercepat Penyelesaian Proyek yang mengalami keterlambatan waktu penyelesaian proyek disebabkan kurang tepatnya perencanaan proyek (Astari et al., 2022).

LANDASAN TEORI

Tahap Perencanaan Proyek

Penyelesaian proyek dengan waktu lama dan kurangnya pengelolaan waktu akan menyebabkan pembengkakan pada berbagai sumber daya proyek, terutama biaya dan sumber daya manusia proyek. Dengan demikian seorang manajer proyek dituntut untuk mampu mengelola waktu proyek dengan baik sehingga proyek dapat selesai tepat waktu dan dengan jumlah tenaga kerja yang sesuai. Perencanaan suatu proyek terdiri dari tiga tahap, yaitu:

- a. Perencanaan.
Pembuatan uraian kegiatan, penyusunan urutan logika kejadian-kejadian, penentuan syarat-syarat pendahuluan, penguraian interaksi dan interdependensi antara kegiatan-kegiatan.
- b. Penjadwalan.

*Penerapan Metode Jalur Kritis Critical Path Methode (CPM) dengan Pendekatan Kegiatan dan Kejadian
untuk Perencanaan Proyek
(Pesta Gulthom, et al.)*

Penaksiran waktu yang diperlukan dalam melaksanakan tiap kegiatan, penegaskan kapan suatu kegiatan berlangsung dan kapan berakhir.

c. Pengendalian.

Penetapan pengalokasian biaya dan peralatan guna melaksanakan tiap kegiatan.

Manfaat CPM

Dapat dirumuskan bagian-bagian pekerjaan yang harus didahulukan, sehingga dapat dijadikan dasar untuk melakukan pekerjaan selanjutnya dan dapat dilihat pula bahwa suatu pekerjaan belum dapat dimulai apabila kegiatan sebelumnya belum selesai dikerjakan. Manfaat network planning bagi suatu proyek antara lain:

- a. Dapat merencanakan suatu proyek secara keseluruhan.
- b. Penjadwalan pekerjaan dalam urutan yang praktis dan efisien.
- c. Pengendalian pengawasan dan pembagian kerja maupun biaya.
- d. Penjadwalan ulang untuk mengatasi hambatan dan kesulitan.
- e. Menemukan kemungkinan pertukaran antara waktu dan biaya.

METODE PENELITIAN

Langkah - langkah analisis dengan metode CPM adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data baik di lingkungan proyek maupun dari instansi terkait.
2. Menguraikan jenis kegiatan menjadi kegiatan atau kelompok kegiatan yang merupakan komponen proyek.
3. Menyusun hubungan ketergantungan antara kegiatan-kegiatan yang terlibat dalam pelaksanaan dan menjadikannya mata rantai dengan urutan yang sesuai dengan logika ketergantungan tersebut. Urutan ini dapat berbentuk seri atau paralel.
4. Membuat diagram network untuk tiap kegiatan-kegiatan pada pelaksanaan proyek.
5. Menentukan kurun waktu bagi masing-masing kegiatan yang dihasilkan dari penguraian lingkup proyek. Umumnya satuan waktu yang digunakan adalah hari. Penentuan kurun waktu kegiatan tergantung dari volume pekerjaan, sumber daya, ruangan, dan produktivitas jam kerja perhari kerja.
6. Menentukan atau mengidentifikasi jalur kritis dan float pada jaringan kerja.
7. Menghitung biaya seluruh kegiatan atau pekerjaan.
8. Analisa waktu yang dilakukan yaitu dengan membuat tolak ukur waktu pada saat paling awal/SPA dan pada saat paling lambat/SPL

HASIL DAN PEMBAHASAN

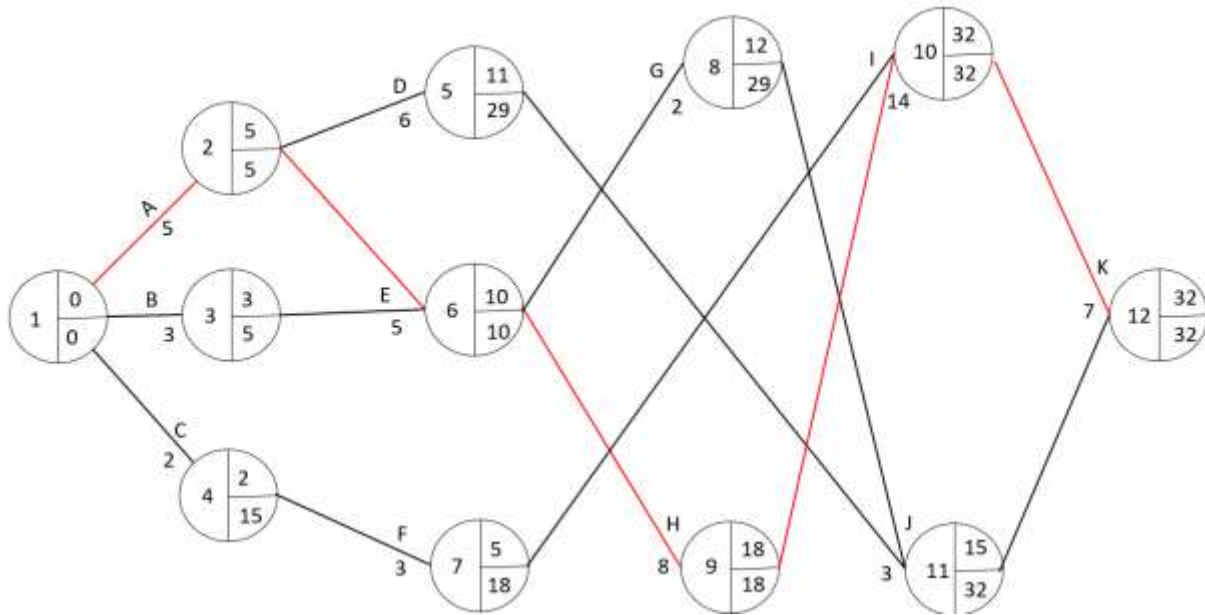
Nagaor perusahaan yang sukses di bidang Furniture. Untuk mengembangkan usaha Furniture nya Nagaor akan membuka cabang baru. Untuk rencana usaha barunya ini Nagaor memberikan kepada konsultan mengerjakannya. Kegiatan-kegiatan yang akan di lakukan konsultan untuk rencana usaha baru Nagaor seperti pada tabel berikut ini.

Soal :

Tentukan waktu penyelesaian dari kegiatan di bawah ini dan tentukan jalur kritisnya

Kegiatan	Kegiatan Pendahulu	Waktu (Minggu)
A	-	5
B	-	3
C	-	2
D	A	6
E	A, B	5
F	C	3
G	E	2
H	E	8
I	F, H	14
J	D, G	3
K	I, J	7

Network :



Waktu untuk menyelesaikan proyek Furniture Nagaor

Jalur Kritis : 5-5-8-14-7

Atau Rangkaian Kegiatan : A-E-H-I-K

Waktu Penyelesaian Proyek : 39 Minggu

Penyelesaian :

Jalur kritis melalui pendekatan kegiatan

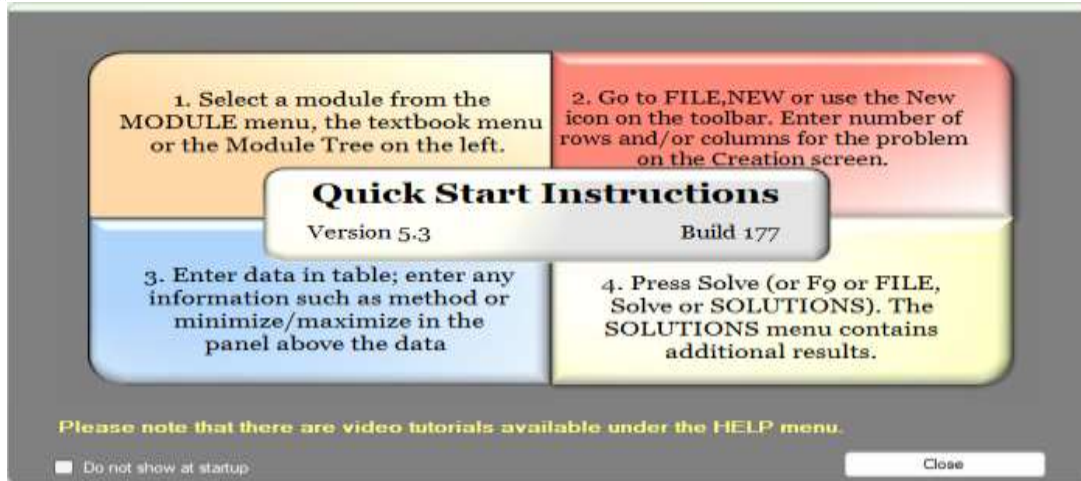
Kegiatan	$LT_n - ET_{n-1} - te$	Slack
A	5 – 0 – 5	0
B	5 – 0 – 3	2
C	15 – 0 – 2	13
D	29 – 5 – 6	18
E	10 – 5 – 5	0
F	18 – 2 – 3	13
G	29 – 10 – 2	17
H	18 – 10 – 8	0
I	32 – 18 – 14	0
J	32 – 12 – 3	17
K	39 – 32 – 7	7

Jalur kritis melalui pendekatan kejadian

Kejadian	$Lt - Et$	Slack event
A	5 – 5	0
B	5 – 3	2
C	15 – 2	13
D	29 – 11	18
E	10 – 10	0
F	18 – 5	13
G	29 – 12	17
H	18 – 18	0
I	32 – 32	0
J	32 – 15	17
K	39 – 39	0

Sementara untuk hasil dari aplikasi program QM for Windows yang dilakukan menunjukkan hasil akhir berikut adalah langkah langkah hasil akhir dari pengaplikasian program QM for Windows :

1. Buka aplikasi POM QM for Windows

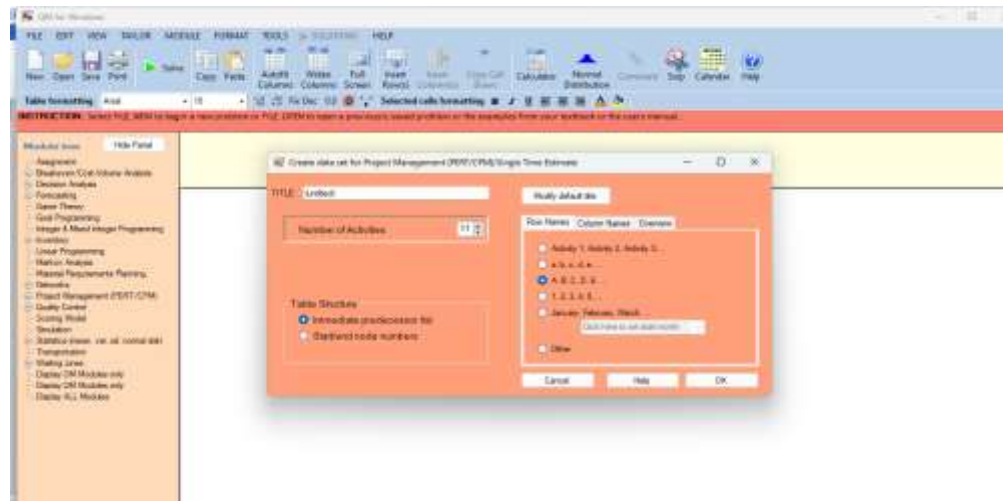


2. Klik Proses Management (PERT/CPM) dan setelah di klik pilih opsi Single Time Estimate



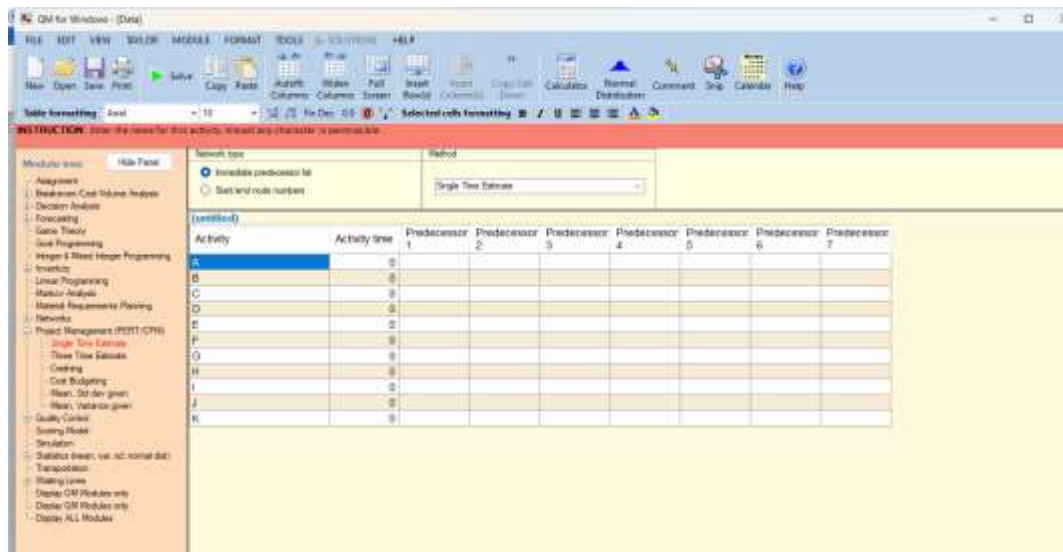
3. Setelah opsi tersebut di klik, akan muncul gambar seperti ini yang dimana kita akan isi jumlah kegiatan lalu klik ok.

Contoh: Number of activities ada 11 kegiatan.



4. Lalu akan muncul sebuah tabel yang akan kita isi pada activity time dan predecessor 1 & 2 adalah kegiatan dari contoh soal.

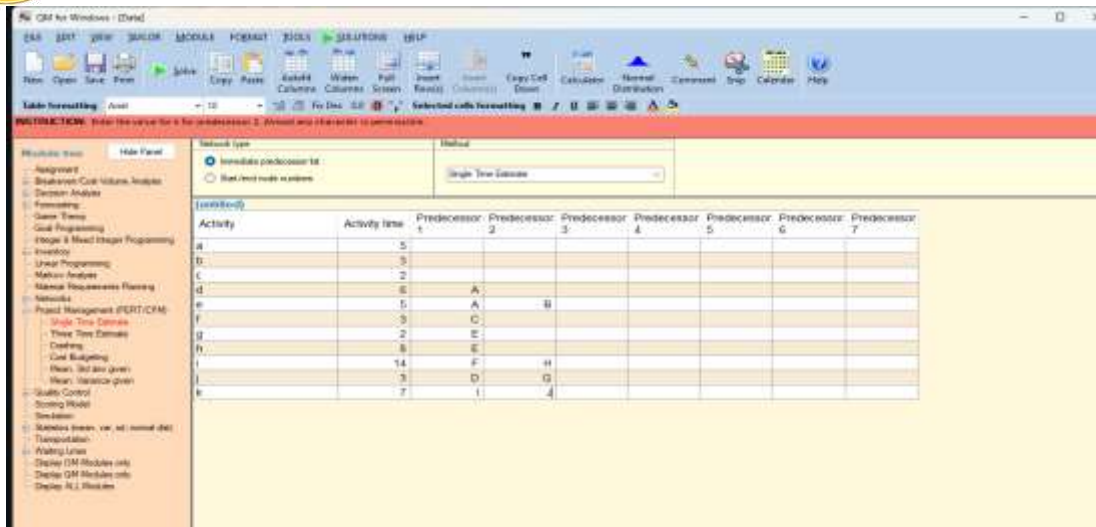
*Sebelum :



Activity	Activity time	Predecessor 1	Predecessor 2	Predecessor 3	Predecessor 4	Predecessor 5	Predecessor 6	Predecessor 7
A	8							
B	8							
C	8							
D	8							
E	8							
F	8							
G	8							
H	8							
I	8							
J	8							
K	8							

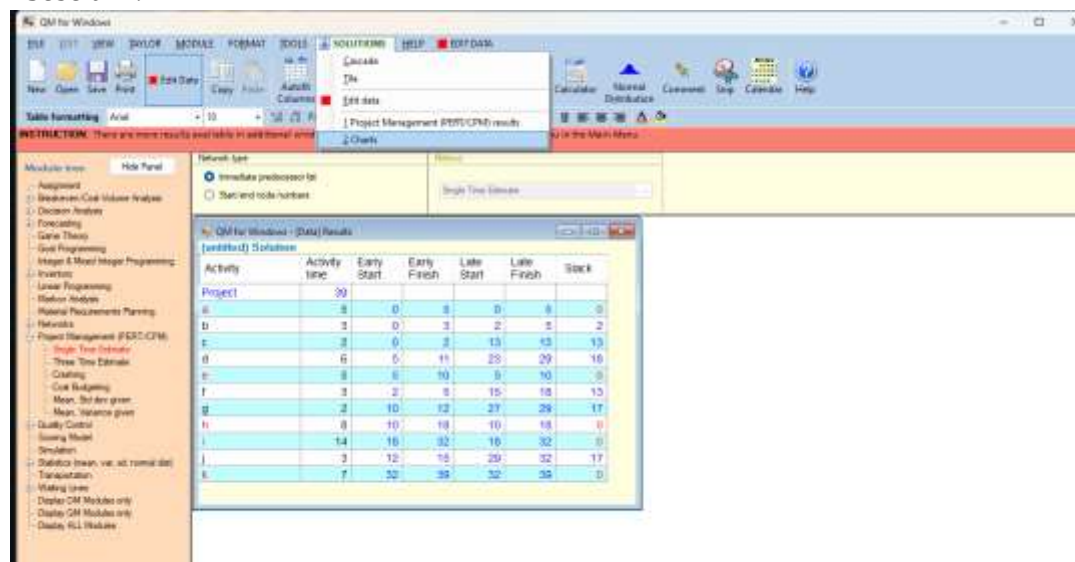
*Setelah :

Penerapan Metode Jalur Kritis Critical Path Methode (CPM) dengan Pendekatan Kegiatan dan Kejadian
 untuk Perencanaan Proyek
 (Pesta Gulthom, et al.)

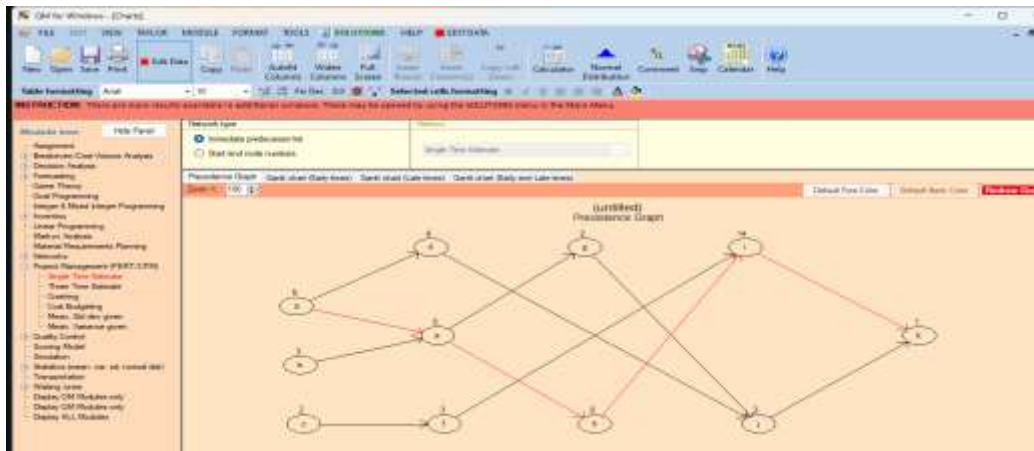


5. Setelah kita isi langsung saja klik solve dan solution perlu kita lihat nanti akan ada opsi pada solution kita klik saja bagian 2 charts untuk menampilkan hasil pada diagram kita.

*Sebelum :



*Setelah :



* Jalur Rangkaian Kegiatan : A-E-H-I-K

Pada lampiran diatas, menunjukkan garis merah adalah jalur rangkaian kegiatan yang dimana pada diagram tersebut menunjukkan hasil akhir. Pada penyelesaian kegiatan manajemen proyek ialah A-E-H-I-K dan waktu penyelesaian proyek sebanyak 39 minggu, dan disini kami simpulkan dalam pengerjaan proyek kegiatan tersebut termasuk waktu tercepat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah kami kerjakan, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan metode jalur kritis (Critical Path Method/CPM) dengan pendekatan kegiatan dan kejadian sangat efektif dalam membantu proses perencanaan proyek. Metode ini mampu mengidentifikasi aktivitas-aktivitas yang bersifat kritis, menentukan urutan kerja yang tepat, serta menghitung waktu penyelesaian minimum proyek. Dengan memetakan hubungan logis antar kegiatan dan kejadian, manajer proyek dapat lebih mudah mengendalikan potensi keterlambatan serta mengambil keputusan yang tepat untuk menjaga efisiensi waktu dan biaya proyek. CPM tidak hanya berperan sebagai alat bantu teknis, tetapi juga sebagai dasar dalam strategi manajemen risiko proyek. Oleh karena itu, CPM sangat direkomendasikan untuk digunakan dalam berbagai jenis proyek, terutama yang memiliki kompleksitas tinggi dan keterbatasan waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Astari, N. M., Subagyo, A. M., & Kusnadi, K. (2022). Perencanaan Manajemen Proyek Dengan Metode Cpm (Critical Path Method) Dan Pert (Program Evaluation and Review Technique). *Konstruksia*, 13(1), 164. <https://doi.org/10.24853/jk.13.1.164-180>
- Gultom, P. dkk. (2022). *PENGANTAR RISET OPERASI* (Dewi Wiranda Sari (ed.)). Cipta Media Nusantara.
- Uktolseja, A. M., Wullur, M., & Karuntu, M. M. (2023). Evaluasi Pelaksanaan Proyek Menggunakan Metode PERT Dan CPM (Studi Kasus: Preservasi Jalan Tolango-Paguyaman, Tolango-Bulontio). *LPMM Bidang EkoSosBudKum (Ekonomi, Sosial, Budaya Dan Hukum)*, 6(2), 1079–1090.