

## **PENERAPAN METODE *CRITICAL PATH METHOD* (CPM) DAN GANTT CHART UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK PEMELIHARAAN JALAN POROS UTAMA SANGGRAHAN - BALETURI KABUPATEN NGANJUK**

Wiwik Widowati<sup>1</sup>, Rony Kurniawan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Nusantara PGRI, Jl. K.H. Achmad Dahlan 76 Kediri Jawa Timur

<sup>1\*</sup> wwikdowati@gmail.com

### **Abstract**

*The development of the project is currently progressing very rapidly, a lot of development is being carried out to improve the standard of living of the community. For the smooth running of a project, good management is needed to plan and complete the work until the end of the project. In estimating a project, of course, it takes cost and time optimization, optimization is used to optimize the resources needed and can minimize the existing risks and stay focused on the success of the project. This study aims to determine the identification of the critical path in the Main Poros Road maintenance project, to determine the activities that can be carried out together on the Main Poros Road maintenance project, to determine the cost efficiency of the Main Poros Road maintenance project. This study uses descriptive research methods while for this research approach uses a quantitative approach. The results showed that from critical activities, the results showed that the project completion time was faster than the company's estimated time of 60 days. Through the calculation of the application of CPM, the project completion time is optimally completed in 39 days, this has a difference of 21 days from the time determined by the company. From the work activities carried out together, it shows that the critical path is found in the work on activities A, B, D, F, G, H, I, K, and L. There is considerable efficiency in funds after using the CPM method, so that when Companies that can apply the CPM and Gantt Chart methods well will bring benefits to the company itself.*

**Keywords:** Project Management, CPM Method, Gantt Chart

### **Abstrak**

*Perkembangan proyek saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat, banyak pembangunan yang dilakukan dalam meningkatkan taraf hidup masyarakat. Demi kelancaran sebuah proyek maka sangat diperlukan manajemen yang baik untuk merencanakan dan menyelesaikan pengerjaan hingga berakhirnya proyek. Dalam mengestimasi sebuah proyek tentunya dibutuhkan optimalisasi biaya dan waktu, optimalisasi digunakan untuk mengoptimalkan sumber - sumber yang diperlukan serta dapat meminimalisir resiko yang ada dan tetap berfokus keberhasilan proyek. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui identifikasi jalur kritis pada proyek pemeliharaan Jalan Poros Utama, mengetahui aktivitas yang dapat dilakukan bersama-sama pada proyek pemeliharaan Jalan Poros Utama, mengetahui efisiensi biaya pada proyek pemeliharaan Jalan Poros Utama. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif sedangkan untuk pendekatan penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari aktivitas kritis maka hasilnya menunjukkan waktu penyelesaian proyek lebih cepat selesai dari waktu perkiraan perusahaan yaitu 60 hari. Melalui perhitungan penerapan CPM waktu penyelesaian proyek selesai dalam waktu yang optimal 39 hari, ini memiliki selisih waktu 21 hari dari waktu yang ditentukan perusahaan. Dari aktivitas pengerjaan yang dilakukan secara bersama-sama pada menunjukkan jalur kritis terdapat pada pengerjaan aktivitas A, B, D, F, G, H, I, K, dan L. Terjadi efisiensi yang cukup besar didalam dana setelah menggunakan metode CPM, sehingga saat perusahaan bisa menerapkan metode CPM dan Gantt Chart dengan baik akan membawa keuntungan bagi perusahaan itu sendiri.*

**Keywords:** Manajemen Proyek, Metode CPM, Gantt Chart

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan pada proyek saat ini mengalami kemajuan yang pesat, banyak pembangunan yang dilakukan dalam meningkatkan taraf hidup masyarakat. Pembangunan dilakukan disegala bidang diharapkan mampu mengejar keteringgalan ini. Pembangunan yang dilakukan antara lain pembangunan fisik proyek yang pembangunan gedung, pembangunan jalan tol, pembangunan jalan raya, pembangunan jembatan, pembangunan

industri besar atau kecil, pembangunan jaringan telekomunikasi, dan banyak pembangunan lagi lainnya. Demi kelancaran proyek maka sangat diperlukan manajemen yang dikelola baik dalam merencanakan dan menyelesaikan pengerjaan hingga berakhirnya proyek. Pada era modern saat ini mendorong bidang manajemen proyek untuk semakin berkembang dengan menggunakan metode pengelolaan yang baik. Perencanaan pada sebuah proyek merupakan faktor keberhasilan dan kegagalan, karena erencanaan yang kurang matang akan menyebabkan pengerjaan kurang efektif. Hal tersebut menyebabkan keterlambatan pada pengerjaan dan kurang maksimalnya hasil yang dicapai, serta dapat menyebabkan pembengkakan pada biaya. Penyebab terlambatnya pengerjaan proyek yang melebihi batas waktu yang ditentukan akan merugikan beberapa pihak dari segi waktu maupun biaya. Hal ini mendorong pihak kontraktor untuk membuat perencanaan proyek seefisien mungkin agar tingkat keberhasilan menjadi semakin tinggi dan dapat diselesaikan dengan waktu yang optimal. Dalam mengestimasi sebuah proyek tentunya dibutuhkan optimalisasi biaya dan waktu, optimalisasi digunakan untuk mengoptimalkan sumber-sumber yang diperlukan serta dapat meminimalisir risiko dan tetap fokus pada keberhasilan proyek. Maka dari itu, sangat diperlukan analisis optimalisasi durasi proyek agar dapat diketahui berapa lama proses dapat diselesaikan dan mencari adanya kemungkinan percepatan durasi pelaksanaan proyek dengan menggunakan metode jalur kritis (*Critical Path method*). Aktivitas suatu proyek merupakan urutan aktivitas yang membentuk mata rantai terpanjang terkait dengan waktu penyelesaian, apabila ada salah satu aktivitas dalam jalur kritis yang tertunda maka seluruh proyek yang terlibat juga akan tertunda.

Penelitian yang dilakukan (Hardiyanto, 2018) menunjukkan bahwa menggunakan metode CPM pada proyek pembangunan Gedung Parking dan Masjid di RSUD Pare yang target waktu sebelumnya 150 hari dan setelah dilakukan penelitian umur proyek menjadi lebih efisien yaitu berkurang menjadi 136 hari.

Penelitian yang dilakukan (Kurniawan, 2020) menunjukkan bahwa menggunakan metode CPM dan Gantt Chart pada proyek Pembangunan Rumah Perum GIP Kertosono Kabupaten Nganjuk dengan target waktu sebelumnya 103 hari dan setelah menggunakan CPM terjadi efisiensi waktu 19 hari menjadi 84 hari. Melalui metode Gantt Chart dapat diketahui waktu tersibuk pada pelaksanaan pembangunan di hari ke-16 hingga hari ke-53 karena pada saat itu dilaksanakan bersamaan pemasangan sloof, beton kolom, pemasangan keramik lantai dan pembangunan teras rumah.

Manajemen proyek memiliki 3 (tiga) metode diantaranya yaitu metode Pert, CPM dan Gantt Chart yang memiliki kegunaannya masing-masing seperti metode Pert digunakan dalam perencanaan dan pengendalian proyek yang belum pernah dikerjakan. Sedangkan metode CPM digunakan dalam menjadwalkan dan mengendalikan aktivitas yang pernah dikerjakan sehingga data, waktu, dan biaya setiap unsur kegiatan telah di ketahui oleh evaluator dan untuk metode Gantt Chart digunakan untuk melihat dengan mudah waktu dimulainya dan selesainya tugas sub-sub dari setiap proyek. Dari penjelasan tersebut kegunaan metode manajemen proyek serta masalah yang terdapat di Pemeliharaan Jalan Poros Utama yang sesuai dan dapat terselesaikan dengan metode CPM (*Critical Path Method*) dan metode Gantt Chart. Keuntungan metode CPM adalah metode CPM yang cocok untuk penjadwalan, formulasi, dan mengelola dalam berbagai kegiatan disemua pekerjaan konstruksi karena menyediakan jadwal yang dibangun berdasarkan pengalaman, serta pengamatan yang dilakukan, penggunaan metode CPM dalam penjadwalan urutan aktivitas menjadi lebih cepat, efektif dan efisien dari segi waktu. Keuntungan metode Gantt Chart adalah dapat menentukan waktu proyek tersibuk dari semua aktivitas yang direncanakan sesuai dengan urutan kinerja yang telah diperhitungkan yaitu dapat menentukan aktivitas proyek yang dikerjakan dalam waktu bersamaan.

CV. Karya Citra Jaya Mandiri merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang kontraktor. Didirikan pada tanggal 07 Maret 2006 dengan nomor NPWP : 02.430.032.9-655.000. Dalam menjalankan tugasnya CV. Karya Citra Jaya Mandiri belum menggunakan metode tertentu dalam pelaksanaan proyek pembangunannya. Dibuktikan dengan pengerjaan proyek yang memakan waktu cukup lama dari target awal, maka dengan menggunakan metode CPM dan Gantt Chart proyek akan lebih efektif dan efisien serta dapat menghemat waktu dan biaya. Selama ini CV. Karya Citra Jaya Mandiri hanya menentukan waktu pengerjaan berdasarkan pengalaman yang dilakukan. CV. Karya Citra Jaya Mandiri juga mendapatkan masalah yaitu kurang efektifnya waktu dalam penyelesaian proyek. Agar dapat meningkatkan kemajuan penyelesaian proyek maka diperlukan upaya dengan menganalisis optimalisasi pada durasi proyek agar durasi tersebut dapat diketahui pembagian waktu pembangunan proyek dan waktu untuk menyelesaikan proyek pembangunan tersebut dengan menggunakan metode CPM (*Critical Path Method*) dan Gantt Chart. Proyek pemeliharaan Jalan Poros Utama ini mempekerjakan pemborong proyek. Saat ini CV. Karya Citra Jaya Mandiri belum membuat perhitungan waktu dengan metode CPM dan Gantt Chart, sehingga sangat disayangkan apabila proyek berjalan dalam waktu lama dan membuat pemborosan pada biaya

yang dikeluarkan. Maka dari itu, peneliti terdorong untuk mengambil topik yang berjudul “Penerapan Metode CPM (*Critical Path Method*) Dan Gantt Chart Untuk Meningkatkan Efisiensi Waktu dan Biaya Pada Proyek Pemeliharaan Jalan Poros Utama Sanggrahan-Baleturi Kabupaten Nganjuk”.

## METODE

### 1. Pendekatan Penelitian

Menurut (Sugiyono, 2016:7) pendekatan yang dilakukan adalah pendekatan kuantitatif berbentuk angka yang mempunyai sifat dapat diukur, rasional serta sistematis. Pendekatan kuantitatif berkaitan pada pengumpulan data berupa angka dan hasil pengukuran. Karena penelitian ini merupakan perhitungan angka yang memegang peranan sebagai alat untuk analisa, maka pendekatan yang akan digunakan adalah pendekatan kuantitatif.

### 2. Teknik Penelitian

Teknik untuk penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif, hal tersebut dilakukan untuk membuat suatu uraian yang sistematis sesuai dengan pengumpulan data primer dan sekunder. (Sugiyono, 2016:91) penelitian deskriptif merupakan uraian sistematis berisi tentang teori dan hasil penelitian yang relevan dengan variabel yang diteliti.

## HASIL

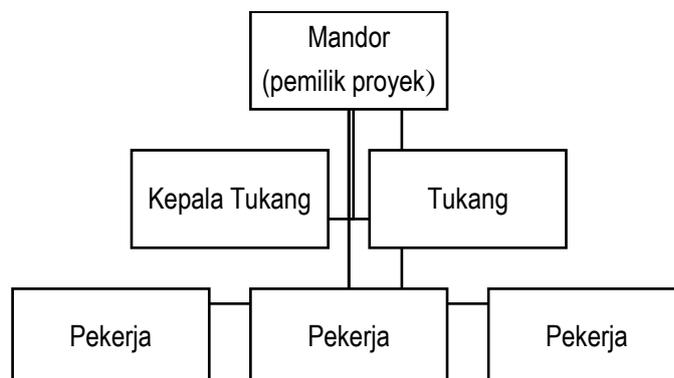
### 1. Profil Perusahaan

CV. Karya Citra Jaya Mandiri merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang kontraktor. Didirikan pada tanggal 07 Maret 2006 dengan nomor NPWP : 02.430.032.9-655.000 yang berlokasi di Dsn. Kedungbulu, Desa Ngadiboyo, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk. Proyek pemeliharaan jalan poros utama ini diborong oleh pemilik proyek yang bernama Bapak Eko Prasetyo. Untuk beberapa alat yang akan digunakan sudah disediakan oleh pemilik proyek. Jumlah pekerja saat ini yang ada pada proyek pemeliharaan jalan poros utama ini adalah 15 pekerja.

### 2. Struktur Organisasi

Berikut merupakan susunan Struktur Organisasi dalam proyek pemeliharaan Jalan Poros Utama Sanggrahan-Baleturi Kabupaten Nganjuk :

Gambar 4.1 Struktur Organisasi



### 3. Bahan dan alat Proyek

Terdapat beberapa alat dan bahan yang dibutuhkan dalam proyek Pembangunan Pemeliharaan Jalan Poros ini yang tercantum pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.1 Bahan dan Alat Proyek

NO	ALAT	NO	BAHAN
1.	Batu Belah 15-20 cm	1.	Concrete Mixer
2.	Pasir pasang / Cor	2.	Excavator 80-140 Hp
3.	Semen (PC)	3.	Water Tanker
4.	Tanah uruk	4.	Motor Grader
5.	Cat dasar	5.	Tandem Roller
6.	Cat tembok	6.	Asp. Distributor
7.	Koral beton	7.	Compressor 4000-6500 L/M
8.	Air	8.	Wheel Loader
9.	Agregat kelas A	9.	AMP
10.	Aspal curah	10.	Genset
11.	Kerosene	11.	Dump Truck 8 Ton
12.	Agr 5-10 & 10-15	12.	Pedestrian Roller
13.	Agr 0-5	13.	Alat Bantu Laston/Lataston
14.	Kayu balok	14.	Sewa Mesin Gilas Roda Karet 8-15 Ton
15.	Paku	15.	Asphalt Finisher
16.	Minyak bekisting	16.	Alat Penyemprot Aspal (Asphalt Sprayer)
17.	Kayu papan	17.	Sewa Walls (6-8) Ton
18.	Plywood tebal 9 mm		
19.	Besi beton (polos/ulir)		
20.	Kawat beton		
21.	Batu pecah mesin 3-5 cm		
22.	Batu pecah mesin 2-3 cm		
23.	Batu pecah mesin 1-2 cm		
24.	Aspal Kemas Pen. 60/70		
25.	Pasir urug		

Sumber : Data Sekunder (2021)

### 3. Data Jumlah Pekerja Proyek

Tenaga kerja yang diperlukan dalam pembangunan proyek pemeliharaan jalan poros utama ini adalah sebagai berikut :

- a. Tukang : 1 orang
- b. Kepala tukang : 1 orang
- c. Mandor : 1 orang
- d. Pekerja : 12 orang

### 4. Waktu Penyelesaian Proyek

Berdasarkan hasil observasi dan juga hasil wawancara pada kontraktor pembangunan proyek pemeliharaan jalan poros utama dibutuhkan waktu sekitar 60 hari untuk menyelesaikan proyek tersebut.

## A. Data Hasil Penelitian

### 1. Daftar Durasi Waktu Kegiatan

Hasil dari wawancara data berikut merupakan data daftar durasi waktu kegiatan proyek yang dilakukan dari awal pengerjaan pembangunan sampai akhir proyek pengerjaan pembangunan Jalan Poros Utama ini sebagai berikut:

Tabel 4.4 Daftar Durasi Waktu Kegiatan

Kode Aktivitas	Uraian Kegiatan	Kegiatan Terdahulu	Waktu (Hari)
A	Pekerjaan persiapan	-	3
B	Pekerjaan papan nama dan dokumentasi	A	7
C	Pekerjaan mobilisasi	A	5
D	Pekerjaan perkerasan P=906,00 M L=3,00 M	B,C	6
E	Pekerjaan lapis permukaan penetrasi makadam	D	13
F	Pekerjaan lapis perekat	D	5
G	Pekerjaan laston lapis Aus Perata (AC-WC L)	F	4
H	Pekerjaan gorong – gorong	G	4
I	Pekerjaan penggalian tanah struktur dengan kedalaman 0 - 2 meter	H	5
J	Pekerjaan pengadaan dan pemasangan Cover U Ditch 100 X 100	E	3
K	Pekerjaan pengadaan dan pemasangan U Ditch 100 X 100 X 120	I,J	2
L	Pekerjaan pemasangan U-Ditch	K	3
	<b>Total</b>		60

Sumber : data sekunder (2021)

Tabel 4.4 memperlihatkan bahwa uraian durasi waktu dari proyek pembangunan pemeliharaan Jalan Poros Utama membutuhkan waktu 60 hari. Kegiatan dengan kode aktivitas E (pekerjaan lapis permukaan penetrasi makadam) selama 13 hari adalah kegiatan yang membutuhkan waktu paling lama. Sedangkan dengan kode aktivitas K (pekerjaan pengadaan dan pemasangan U Ditch 100 X 100 X 120) yang memiliki waktu pengerjaan 2 hari serta kode aktivitas A (pekerjaan persiapan), J (pekerjaan pengadaan dan pemasangan Cover U Ditch 100 X 100), dan L (pekerjaan pemasangan U-Ditch) yang masing-masing memiliki waktu pekerjaan selama 3 hari merupakan kegiatan yang membutuhkan waktu paling singkat.

### 2. Data Gaji Karyawan

Hasil dari wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti, maka diperoleh data gaji karyawan untuk setiap hari berikut datanya :

Tabel 4.5 Data Gaji Karyawan

No.	Jabatan Pekerja	Gaji Standar	Jumlah Hari dan Pekerja	Total Gaji
1.	Mandor	Rp 70.000	60 hari x 1	Rp 4.200.000
2.	Kepala Tukang	Rp 65.000	60 hari x 1	Rp 3.900.000
3.	Tukang	Rp 60.000	60 hari x 1	Rp 3.600.000
4.	Pekerja / Kuli	Rp 55.000	60 hari x 12	Rp 39.600.000
	<b>Total</b>			Rp 51.300.000

Sumber : data sekunder (2021)

Pada tabel 4.5 diatas menunjukkan data gaji karyawan pada proyek pemeliharaan Jalan Poros Utama di Kabupaten Nganjuk. Yang pertama yaitu Mandor 1 orang dengan gaji Rp. 70.0000 x 60 hari adalah Rp. 4.200.000, Kepala Tukang 1 orang dengan gaji Rp. 65.000 x 60 hari adalah Rp. 3.900.000, selanjutnya Tukang 1 orang dengan gaji Rp 60.000 x 60 adalah Rp 3.600.000, yang terakhir Pekerja/Kuli dengan 12 orang pekerja yang masing-masing dengan gaji Rp. 55.000 x 60 hari x 12 adalah Rp. 39.600.000.

## B. Analisis Data

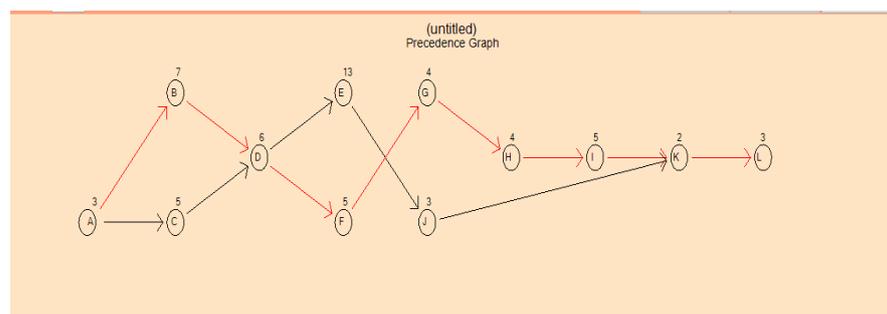
1. Membuat uraian aktivitas pekerjaan pada proyek pemeliharaan Jalan Poros Utama dengan menentukan urutan kegiatan, kegiatan pendahulu dan juga waktu dalam pembangunan proyek jalan poros. Berikut tabel 4.6 yang merupakan daftar uraian kegiatan, kegiatan pendahulu serta durasi waktu dalam pembangunan proyek jalan poros untuk menggambarkan Pola AON (*Activity On Nude*).

Tabel 4.6 Daftar Uraian Kegiatan, Kegiatan Pendahulu dan Waktu

Kode Aktivitas	Uraian Kegiatan	Kegiatan Terdahulu	Hari (waktu)
A	Pekerjaan persiapan	-	3
B	Pekerjaan papan nama dan dokumentasi	A	7
C	Pekerjaan mobilisasi	A	5
D	Pekerjaan perkerasan P=906,00 M L=3,00 M	B,C	6
E	Pekerjaan lapis permukaan penetrasi makadam	D	13
F	Pekerjaan lapis perekat	D	5
G	Pekerjaan laston lapis Aus Perata (AC-WC L)	F	4
H	Pekerjaan gorong – gorong	G	4
I	Pekerjaan penggalian tanah struktur dengan kedalaman 0 – 2 meter	H	5
J	Pekerjaan pengadaan dan pemasangan Cover U Ditch 100 X 100	E	3
K	Pekerjaan pengadaan dan pemasangan U Ditch 100 X 100 X 120	I,J	2
L	Pekerjaan pemasangan U-Ditch	K	3
<b>Total</b>			<b>60</b>

Sumber : data sekunder (2021)

2. Dari semua kegiatan kemudian dibuat diagram jaringan proyek pemeliharaan Jalan Poros Utama yang di dalam setiap kegiatannya akan dibatasi oleh titik dan anak panah. Pada tabel 4.5 dapat menentukan jalur kritis dengan menggunakan pendekatan AON (*Activity On Nude*) yang menerapkan two pass yang terdiri dari *forward pass* dan *backward pass*, pada gambar 4.2 sebagai berikut :

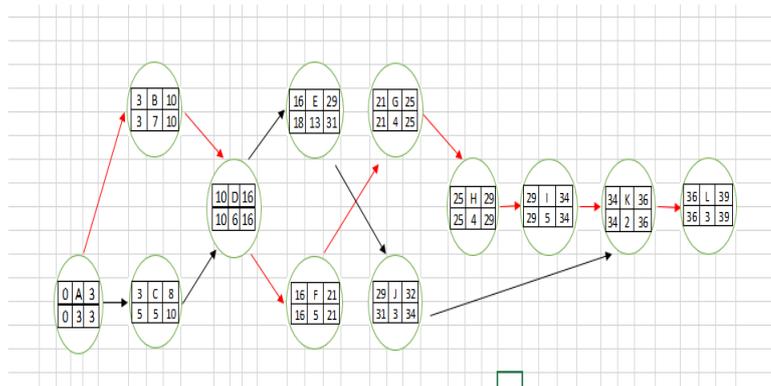


Sumber : hasil software POM for windows (2021)

Gambar 4.2 Pola AON

Pola AON (*Activity on Nude*) pada gambar 4.2 terdapat uraian yang berbentuk garis. Garis tersebut merupakan hubungan antar kegiatan yang telah diolah dengan menggunakan windows POM.

3. Aktivitas kritis ditentukan dengan menggunakan *forward pass* dan *backward pass* dalam menetapkan penjadwalan pada setiap kegiatan proyek. Dalam langkah ini harus menentukan dan menghitung ES (*earliest start*), LS (*latest start*), EF (*earliest finish*), serta LF (*latest finish*) terlebih dahulu.



Sumber : data diolah (2021)

Gambar 4.3 Pola Aktivitas Kritis

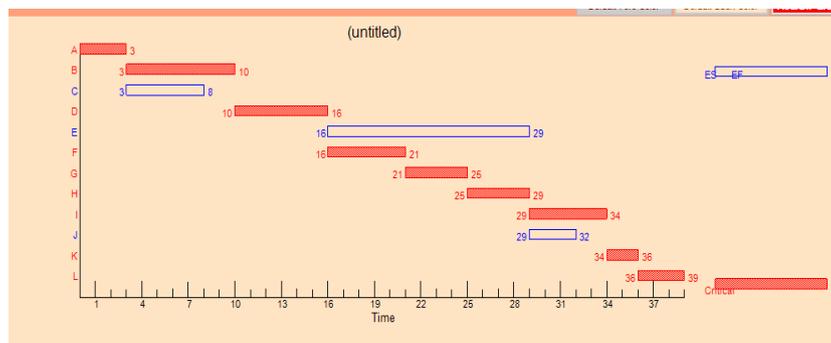
(*forward pass and backward pass*)

Aktivitas pada gambar 4.3 menunjukkan bahwa terdapat 4 (empat) urutan dalam jalur penyelesaian yaitu sebagai berikut :

- A, C, D, E, J, K, dan L
- A, B, D, F, G, H, I, K, dan L
- A, C, D, F, G, H, I, K, dan L
- A, B, D, E, J, K, dan L

4. Menentukan aktivitas kegiatan yang akan dilakukan melalui waktu aktivitas kegiatan dengan menggunakan Gantt Chart. Gantt Chart merupakan metode yang berupa grafik batang yang digunakan untuk mengetahui tugas proyek, waktu pelaksanaan, dan jadwal dari proyek.

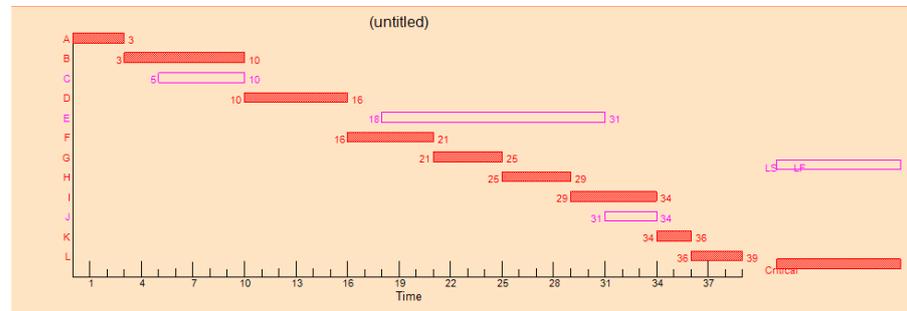
a. Gantt Chart (*Early Time*) yaitu metode yang digunakan untuk mengetahui aktivitas mana yang bisa diawali secara bersamaan.



Sumber : data sekunder (2021)

Gambar 4.4 Gantt Chart (*Early Time*)

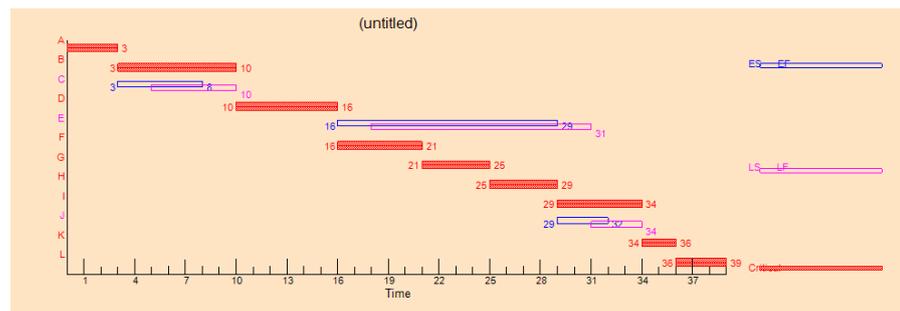
b. Gantt Chart (*Late Time*) yaitu metode yang digunakan untuk mengetahui aktivitas mana yang dapat diakhiri secara bersamaan.



Sumber : data sekunder (2021)

Gambar 4.5 Gantt Chart (*Late Time*)

c. Gantt Chart (*Early and Late Time*) yaitu metode yang digunakan untuk mengetahui aktivitas mana yang dapat dikerjakan secara bersamaan.



Sumber : data sekunder (2021)

Gambar 4.6 Gantt Chart (*Early and Late Time*)

### C. Pembahasan dan Kesimpulan

1. Aktivitas atau kegiatan jalur kritis pada pembangunan proyek pemeliharaan Jalan Poros Utama. Menentukan aktivitas kritis dengan menerapkan *forward pass* (kegiatan yang dimulai diawal dan menuju ke akhir) serta *backward pass* (kegiatan yang dimulai dari akhir menuju ke awal). Dalam menetapkan penjadwalan setiap kegiatan proyek yaitu dengan menentukan dan menghitung ES (*earliest start*), LS (*latest start*), EF (*earliest finish*) dan LF (*latest finish*) terlebih dahulu sebelum menentukan jalur kritis. Menentukan aktivitas kritis pada gambar 4.3 menunjukkan bahwa terdapat terdapat 4 (empat) jalur penyelesaian proyek sebagai berikut :

1. A, C, D, E, J, K, dan L
2. A, B, D, F, G, H, I, K, dan L
3. A, C, D, F, G, H, I, K, dan L
4. A, B, D, E, J, K, dan L

Kemudian jalur kritis dalam diagram jaringan pada gambar 4.6 yaitu A, B, D, F, G, H, I, K, dan L. Dari jalur kritis tersebut diperoleh waktu yang lebih cepat yaitu 39 hari. Hal tersebut menunjukkan perbedaan dari waktu penjadwalan proyek yang sebelumnya yaitu 60 hari. Maka dari itu, selisih waktu dari penjadwalan proyek yang sudah ditentukan yaitu 21 hari.

2. Metode Gantt Chart merupakan sejenis grafik batang yang bertujuan untuk menunjukkan tugas-tugas pada proyek serta jadwal dan waktu pelaksanaan. Metode Gantt Chart dapat menggambarkan kegiatan dengan grafik batang untuk mengetahui kapan aktivitas tersebut dimulai dan kapan aktivitas tersebut berakhir. Dari gambar 4.6 di atas dijelaskan bahwa dengan menggunakan metode Gantt Chart proyek Pemeliharaan Jalan Poros Utama yang berada di Kabupaten Nganjuk kegiatan pengerjaan yang dilakukan bersamaan yaitu aktivitas B (pekerjaan pekerjaan lapis permukaan penetrasi makadam) dan aktivitas C (pekerjaan mobilisasi) yang dapat dilakukan secara bersamaan pada hari ke 3 hingga ke 10. Aktivitas E (pekerjaan lapis permukaan penetrasi makadam) dan aktivitas I (pekerjaan penggalian tanah struktur dengan kedalaman 0-2 meter) aktivitas yang dapat dilakukan secara bersamaan pada hari ke 16 hingga ke 31. Aktivitas J (pekerjaan pengadaan dan pemasangan cover U Ditch 100 X 1000) dan aktivitas K (Pekerjaan pengadaan dan pemasangan U Ditch 100 X 100 X 120) aktivitas yang dapat dilakukan secara bersamaan pada hari ke 29 hingga ke 34.

3. Dari hasil penjelasan diketahui bahwa menggunakan metode CPM pada proyek pemeliharaan Jalan Poros Utama sangat efektif dan efisien. Berikut data gaji karyawan setelah menggunakan metode CPM:

Biaya Setelah Menggunakan Metode CPM  
Tabel 4.7 Data Gaji Karyawan

No.	Jabatan Pekerja	Gaji Standar	Jumlah Hari dan Pekerja	Total Gaji
1.	Mandor	Rp 70.000	39 hari x 1	Rp 2.730.000
2.	Kepala Tukang	Rp 65.000	39 hari x 1	Rp 2.535.000
3.	Tukang	Rp 60.000	39 hari x 1	Rp 2.340.000
4.	Pekerja / Kuli	Rp 55.000	39 hari x 12	Rp 25.740.000
<b>Total</b>				Rp 33.345.000

Sumber : data sekunder (2021)

Dapat disimpulkan bahwa dalam penerapan metode CPM dapat memangkas gaji karyawan yang semula adalah Rp. 51.300.000 menjadi Rp. 33.345.000. Dari tabel di atas diketahui bahwa memang terjadi efisiensi yang cukup besar didalam dana setelah menggunakan metode CPM, sehingga saat perusahaan bisa menerapkan metode CPM dan Gantt Chart dengan baik akan membawa keuntungan bagi perusahaan itu sendiri.

## DAFTAR RUJUKAN

- [1] Dimiyati, H., & Nurjaman, K. (2014). *Manajemen Proyek*. Bandung : CV Pustaka Setia.
- [2] Hardiyanto, S. (2018) 'Optimalisasi Proyek Pembangunan Gedung Parking dan Masjid RSUD Pare Oleh PT ARWI GRAHA SEJAHTERA Dengan Metode Jalur Kritis (Critical Path Method). [http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file\\_artikel/2018/14.1.02.02.0223.pdf](http://simki.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2018/14.1.02.02.0223.pdf), diunduh 15 April 202.
- [3] Heizer, J., & Render, B. (2015). *manajemen operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasok*, edisi 11, Salemba Empat. Jakarta.
- [4] Husen, A. M. (2011). *Manajemen Proyek (edisi revisi)*. Jogjakarta: Penerbit Andi.
- [5] Kurniawan, R. (2020) 'Penerapan Metode CPM dan Grantt Chart untuk Mengukur Efisiensi Waktu (Studi Kasus Pembangunan Rumah Perum GIP Kertosono, Nganjuk)'. <http://ejurnal.unisri.ac.id/index.php/Ekonomi/article/view/4997.pdf>, diunduh 15 April 2020.
- [6] Stevenson, W. J., & Chuong, S. C. (2014). *Manajemen Operasi Perspektif Asia (edisi 9 buku 1)*. Jakarta: Salemba Empat.
- [7] Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&B*. Bandung: Alfabeta.
- [8] Sugiyono, P. D. (2016) *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Edited by Alfabeta. Bandung.