

OPTIMALISASI PELAKSANAAN PROYEK DENGAN METODE CPM (*CRITICAL PATH METHODE*)

¹Annisaa Dwiretnani, ²Arrazaq Kurnia

¹Dosen Fakultas Teknik Universitas Batanghari

²Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Batanghari
annisaa.dwiretnani@gmail.com

ABSTRAK

Bangunan Mapolsek Danau Teluk yang lama sudah tidak memadai baik dari segi kualitas maupun dari kuantitas untuk menampung seluruh kegiatan pengguna didalamnya dengan baik dan lancar. pembangunan satu unit kantor Mapolsek Danau Teluk, yang berlokasi di Jl. KH. M. Saleh., dimaksudkan untuk menggantikan fungsi bangunan lama. Mapolsek Danau Teluk ini bertingkat dua dengan luas lantai 232,5 m². Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data primer dan sekunder. Dalam melakukan analisa, perhitungan yang dilakukan peneliti berdasarkan pada data dari Proyek Pembangunan Mapolsek Danau Teluk. Adapun tujuan mengetahui jaringan kerja, dan lintasan kritis serta Menghitung waktu yang optimal untuk menyelesaikan proyek pembangunan Mapolsek Danau Teluk Kota Jambi dengan menggunakan metode CPM (*Critical Path Methode*). Dari hasil analisis diketahui jalur lintasan kritis terdapat pada 19 pekerjaan dengan durasi penyelesaian proyeknya 203 hari

Kata Kunci: Optimalisasi, Proyek konstruksi, CPM

PENDAHULUAN

Proyek konstruksi berkembang sejalan dengan perkembangan kehidupan manusia dan kemajuan teknologi. Bidang-bidang kehidupan manusia yang makin beragam menuntut industri jasa konstruksi, membangun proyek-proyek konstruksi sesuai dengan keragaman bidang tersebut.

Pada pembangunan gedung misalnya, diperlukan adanya penanganan manajemen penjadwalan kerja yang baik, karena itu perlu ditangani dengan perhitungan yang cermat dan teliti. Suatu proyek dikatakan baik jika penyelesaian proyek tersebut efisien, ditinjau dari segi waktu dan biaya serta mencapai efisien kerja, baik manusia maupun alat (Badri, 1997).

Bangunan Mapolsek Danau Teluk yang lama sudah tidak memadai baik dari segi kualitas maupun dari kuantitas untuk menampung seluruh kegiatan pengguna didalamnya dengan baik dan lancar. Dari segi kualitas, bangunan mapolsek lama telah berumur cukup tua dan kondisi bangunannya sudah memprihatinkan. Sedangkan dari segi kuantitas, bertambahnya civitas yang ada didalamnya, dan diperlukannya penambahan ruangan yang lebih kompleks, menuntut adanya bangunan baru yang lebih dapat menunjang segala kebutuhan dan aktivitas didalamnya.

Pembangunan satu unit kantor mapolsek danau teluk, yang berlokasi di Jl. KH.M.Saleh., dimaksudkan untuk menggantikan fungsi bangunan lama. Mapolsek Danau Teluk ini bertingkat dua dengan luas lantai 232,5 m².

Proyek merupakan sekumpulan aktivitas yang saling berhubungan. Ada titik awal dan titik akhir serta hasil tertentu. Proyek biasanya bersifat lintas fungsi organisasi sehingga membutuhkan bermacam keahlian (skills) dari berbagai profesi dan organisasi. Setiap proyek adalah unik, bahkan tidak ada dua proyek yang persis sama. Proyek adalah aktivitas sementara dari personil, material, serta sarana untuk menjadikan/ mewujudkan sasaran proyek dalam kurun waktu tertentu yang kemudian berakhir (PT. Pembangunan Perumahan, 2003).

Proyek yaitu sebuah usaha yang dilakukan dengan cara bertanggung jawab untuk menghasilkan sebuah produk, jasa, yang menghasilkan suatu hasil tertentu (Lewis, 2005).

Manajemen proyek adalah yaitu suatu metode pengelolaan yang dikembangkan secara ilmiah dan intensif sejak pertengahan abad ke-20 untuk menghadapi kegiatan khusus yang berbentuk proyek. Hal ini merupakan usaha agar tujuan kegiatan dapat tercapai secara efisien dan efektif.

Efektif dalam hal ini adalah di mana hasil penggunaan sumber daya dan kegiatan sesuai dengan sasarannya yang meliputi kualitas, biaya, waktu, dan lain-lainnya. Sedangkan efisien diartikan penggunaan sumber daya dan pemilihan sub-kegiatan secara tepat yang meliputi jumlah, jenis, saat penggunaan sumber lain dan lain-lain.

Pengendalian waktu merupakan suatu rencana monitoring harus merangkum masalah-masalah yang secara aktif selalu diamati, dicatat dan dilaporkan selama berlangsungnya pelaksanaan proyek konstruksi.

Pada umumnya ada 3 jenis metode yang digunakan dalam pengendalian waktu pada pelaksanaan proyek konstruksi yaitu :

1. Metode CPM (*Critical Path Methode*)
2. PDM (*Precedence Diagram Method*)
3. PERT (*Programe Evaluation and Review Technique*)

Menurut Levin dan Kirkpatrick (1972), metode Jalur Kritis (*Critical Path Method - CPM*), yakni metode untuk merencanakan dan mengawasi proyek-proyek merupakan sistem yang paling banyak dipergunakan diantara semua sistem lain yang memakai prinsip pembentukan jaringan. Dengan CPM, jumlah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan berbagai tahap suatu proyek dianggap diketahui dengan pasti, demikian pula hubungan antara sumber yang digunakan dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. CPM adalah model manajemen proyek yang mengutamakan biaya sebagai objek yang dianalisis (Siswanto, 2007). CPM merupakan analisa jaringan kerja yang berusaha mengoptimalkan biaya total proyek melalui pengurangan atau percepatan waktu penyelesaian total proyek yang bersangkutan.

Jaringan Kerja (*Network planning*) pada prinsipnya adalah hubungan ketergantungan antara bagian-bagian pekerjaan yang digambarkan atau divisualisasikan dalam diagram network. Dengan demikian dapat dikemukakan 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.

Dalam metode CPM (*Critical Path Method - Metode Jalur Kritis*) dikenal dengan adanya jalur kritis, yaitu jalur yang memiliki rangkaian komponen-komponen kegiatan dengan total jumlah waktu terlama.

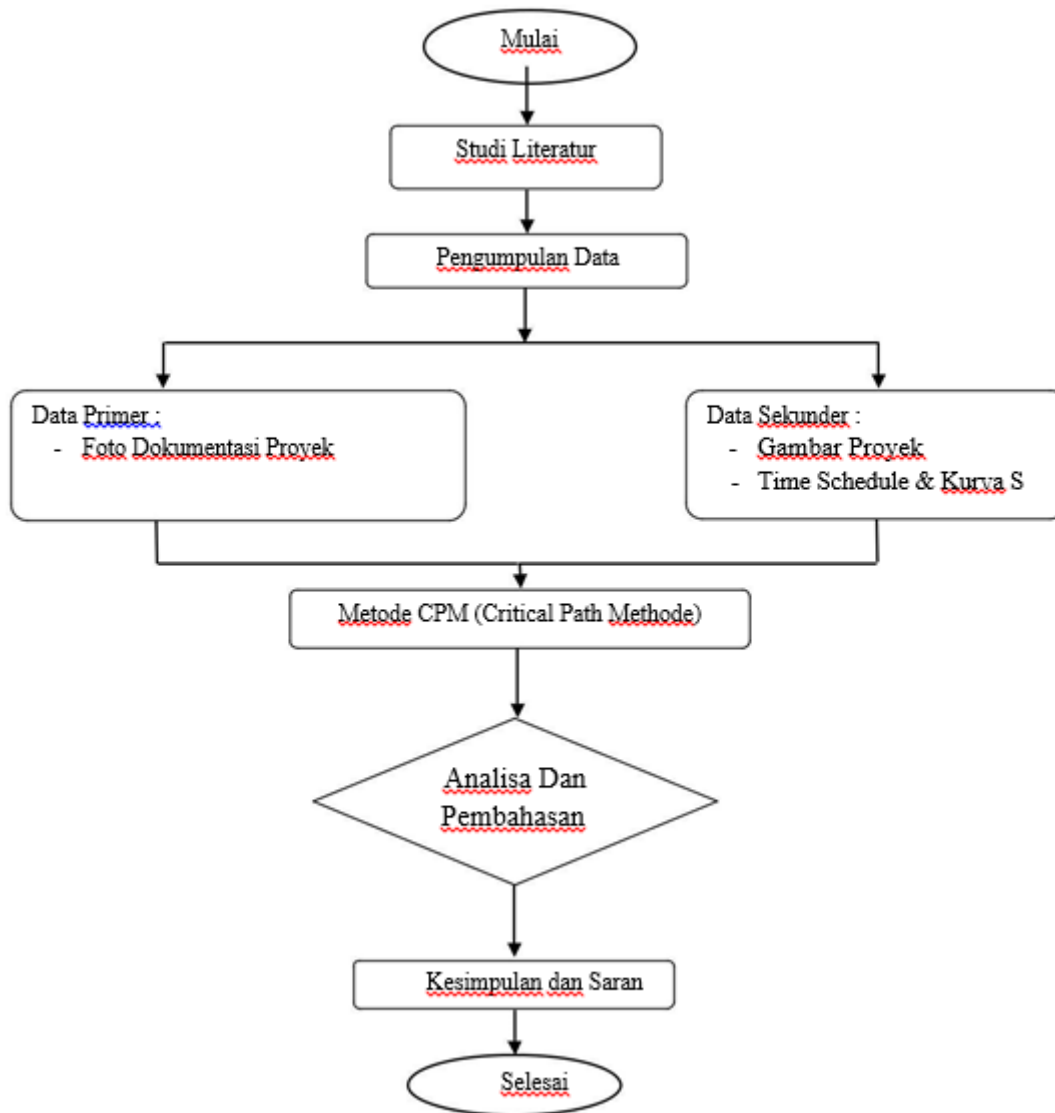
Jalur kritis terdiri dari rangkaian kegiatan kritis, dimulai dari kegiatan pertama sampai pada kegiatan terakhir proyek (Soeharto, 1999). Lintasan kritis (*Critical Path*) melalui aktivitas-aktivitas yang jumlah waktu pelaksanaannya paling lama. Jadi, lintasan kritis adalah lintasan yang paling menentukan waktu

Menurut Badri (1997), manfaat yang didapat jika mengetahui lintasan kritis adalah sebagai berikut :

1. Penundaan pekerjaan pada lintasan kritis menyebabkan seluruh pekerjaan proyek tertunda penyelesaiannya.
2. Proyek dapat dipercepat penyelesaiannya, bila pekerjaan-pekerjaan yang ada pada lintasan kritis dapat dipercepat.
3. Pengawasan atau kontrol dapat dikontrol melalui penyelesaian jalur kritis yang tepat dalam penyelesaiannya dan kemungkinan di *trade off* (pertukaran waktu dengan biaya yang efisien) dan *crash program* (diselesaikan dengan waktu yang optimum dipercepat dengan biaya yang bertambah pula) atau dipersingkat waktunya dengan tambahan biaya lembur.
4. *Time slack* atau kelonggaran waktu terdapat pada pekerjaan yang tidak melalui lintasan kritis. Ini memungkinkan bagi manajer/pimpro untuk memindahkan tenaga kerja, alat, dan biaya ke pekerjaan-pekerjaan di lintasan kritis agar efektif dan efisien.

METODE PENELITIAN

Secara ringkas, penelitian ini bisa digambarkan dengan diagram alir berikut ini



Gambar 1. Flowchart Penelitian
Sumber: Data olahan (2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menginventarisasi Pekerjaan (Kegiatan Proyek)

Langkah pertama yang dilakukan dalam menyusun jaringan kerja (*network planning*) adalah menginventarisasi kegiatan, yaitu dengan cara pengkajian dan pengindefikasiian lingkup proyek, menguraikan atau memecahkannya menjadi kegiatan-kegiatan pada proyek. Kegiatan-kegiatan pembangunan Mapolsek Danau Teluk Kota Jambi dapat terlihat pada tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Urutan Pekerjaan (Kegiatan Proyek)

No	Jenis Kegiatan	Kode
A	Pekerjaan Pendahuluan	
1	Pekerjaan persiapan	AA
B	Pekerjaan lantai I	
2	Pekerjaan tanah dan urugan	BA
3	Pekerjaan pondasi	BB
4	Pekerjaan struktur beton	BC
5	Pekerjaan tangga	BD
6	Pekerjaan pasangan dan plasteran	BE
7	Pekerjaan kusen dan jendela	BF

8	Pekerjaan Lantai	BG
9	Pekerjaan plafond dan rangka	BH
10	Pekerjaan sanitasi	BI
11	Pengecatan dan finishing	BJ
C	Pekerjaan lantai II	
12	Pekerjaan struktur beton	CA
13	Pekerjaan pasangan dan plaster	CB
14	Pekerjaan kusen, daun pintu, jendela dan	CC
15	Pekerjaan keramik lantai dan dinding KW/WC	CD
16	Pekerjaan plafond dan rangka	CE
17	Pekerjaan sanitasi	CF
18	Pekerjaan atap	CG
19	Pekerjaan pengecatan dan finishing	CH
20	Pekerjaan Elektrikal	DA
21	Pekerjaan Plumbing	EA

Sumber : CV. Archigrav Design Consultant

Menentukan Perkiraan Waktu (Durasi) Pekerjaan Proyek

Langkah ini adalah menentukan perkiraan kurun waktu bagi setiap kegiatan yang ada pada Pembangunan Mapolsek Danau Teluk yang berlokasi di Jl. KH.M.Saleh terlihat pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Durasi Pekerjaan (Kegiatan Proyek)

No	Jenis Kegiatan	Kode	Durasi (hari)
A	Pekerjaan Pendahuluan		
1	Pekerjaan persiapan	AA	21
B	Pekerjaan lantai I		
2	Pekerjaan tanah dan urugan	BA	14
3	Pekerjaan pondasi	BB	14
4	Pekerjaan struktur beton	BC	21
5	Pekerjaan tangga	BD	7
6	Pekerjaan pasangan dan plasteran	BE	14
7	Pekerjaan kusen dan jendela	BF	7
8	Pekerjaan Lantai	BG	14
9	Pekerjaan plafond dan rangka	BH	7
10	Pekerjaan sanitasi	BI	7
11	Pengecatan dan finishing	BJ	7
C	Pekerjaan lantai II		
12	Pekerjaan struktur beton	CA	14
13	Pekerjaan pasangan dan plaster	CB	14
14	Pekerjaan kusen, daun pintu, jendela dan ventilasi	CC	14
15	Pekerjaan keramik lantai dan dinding KW/WC	CD	14
16	Pekerjaan plafond dan rangka	CE	7
17	Pekerjaan sanitasi	CF	7
18	Pekerjaan atap	CG	7
19	Pekerjaan Pengecatan dan finishing	CH	7
20	Pekerjaan Elektrikal	DA	7
21	Pekerjaan Plumbing	EA	7

Sumber : CV. Archigrav Design Consultant

Menyusun Setiap Kegiatan

Urutan kegiatan-kegiatan yang sesuai dengan logika ketergantungan pada pembangunan Mapolsek Danau Teluk Kota Jambi, seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. Daftar Kegiatan-Kegiatan Pengikut Dan Pendahulu

No	Jenis Kegiatan	Kode	Predecessor (Pendahulu)	Sucessor (Pengikut)
A Pekerjaan Pendahuluan				
1	Pekerjaan persiapan	AA	-	BA
B Pekerjaan lantai I				
2	Pekerjaan tanah dan urugan	BA	AA	BB
3	Pekerjaan pondasi	BB	BA	BC
4	Pekerjaan struktur beton	BC	BB	BD, BE
5	Pekerjaan tangga	BD	BC	BF
6	Pekerjaan pemasangan dan plesteran	BE	BC	BG
7	Pekerjaan kusen dan jendela	BF	BD, BE	BH
8	Pekerjaan lantai	BG	BF	BH
9	Pekerjaan plafond dan rangka	BH	BG	BI
10	Pekerjaan sanitasi	BI	BH	BJ
11	Pengecatan dan finishing	BJ	BI	CA
C Pekerjaan lantai II				
12	Pekerjaan struktur beton	CA	BJ	CB
13	Pekerjaan pemasangan dan plaster	CB	CA	CC
14	Pekerjaan kusen, daun pintu, jendela dan ventilasi	CC	CB	CD
15	Pekerjaan keramik lantai dan dinding KW/WC	CD	CC	CE
16	Pekerjaan plafond dan rangka	CE	CD	CF
17	Pekerjaan sanitasi	CF	CE	CG, CH
18	Pekerjaan atap	CG	CF	EA
19	Pekerjaan pengecatan dan finishing	CH	CF	DA
20	Pekerjaan Elektrikal	DA	CH	-
21	Pekerjaan Plumbing	EA	CH	-

Sumber : CV. Archigrav Design Consultant

Mengidentifikasi Jalur Kritis, Total Float, Waktu Penyelsaian Proyek

Float adalah tenggang waktu suatu kegiatan tertentu yang non kritis dari Proyek Pembangunan Mapolsek Danau Teluk Kota Jambi.

Tabel 4. Tabel Total Float

No	Kode Kegiatan	Waktu Hari	Perhitungan Maju		Perhitungan Mundur		Total Float	Keterangan
			ES	EF	LS	LF		
1	AA	21	0	21	7	0	0	Kritis
2	BA	14	21	35	28	28	0	Kritis
3	BB	14	35	49	42	42	0	Kritis
4	BC	21	49	70	56	56	0	Kritis
5	BD	7	70	77	77	77	0	Kritis
6	BE	14	70	84	77	84	7	-
7	BF	7	84	91	84	98	14	-
8	BG	14	84	98	91	91	0	Kritis
9	BH	7	98	105	105	105	0	Kritis
10	BI	7	105	112	112	112	0	Kritis
11	BJ	7	112	119	119	119	0	Kritis
12	CA	14	119	133	126	126	0	Kritis
13	CB	14	133	147	140	140	0	Kritis
14	CC	14	147	161	154	154	0	Kritis
15	CD	14	161	175	168	168	0	Kritis
16	CE	7	175	182	182	182	0	Kritis
17	CF	7	182	189	189	189	0	Kritis
18	CG	7	189	196	196	196	0	Kritis
19	CH	7	196	203	203	203	0	Kritis
20	DA	7	203	203	203	203	0	Kritis
21	EA	7	203	203	203	203	0	Kritis

Dari perhitungan total float, maka dapat ditentukan lintasan kritis, dimana lintasan kritis atau jalur kritis memiliki total float = 0, didapatkan penjelasan tersebut:

1. Yang memiliki total float = 0 adalah kegiatan AA-BA-BB-BC-BE-BG-BH-BI-BJ-CA-CB-CC-CD-CE-CF-CH-CG-EA-DA, Maka jalur ini adalah kritis.
2. Kurun waktu penyelesaian pekerjaan dengan menggunakan metode *Critical Path Methode* adalah 203 Hari.

SIMPULAN

1. Pada Proyek pembangunan Mapolsek Danau Teluk Jambi bila menggunakan analisa network dalam perencanaan operasi pada pekerjaan proyek, maka akan terlihat dengan jelas susunan urutan kegiatan tersebut.
2. Berdasarkan pembahasan yang dilakukan pada bab IV, maka diperoleh jalur kritis sebagai berikut : kegiatan AA-BA-BB-BC-BE-BG-BH-BI-BJ-CA-CB-CC-CE-CD-CF-CH-CG-EA-DA
3. Kegiatan yang bersifat kritis berdampak pada waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan jika durasi tiap kegiatan tersebut mengalami penundaan.
4. Dengan menggunakan metode *Critical Path Methode* dapat mempercepat waktu pelaksanaan proyek yang semula selesai dalam 238 hari dapat dipercepat menjadi 203 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Erizal. (2007), *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)*, Insitut Pertanian Bogor
- Husen Abrar. (2008), *Manajemen Kontruksi Proyek Perencanaan, Penjadwalan dan Pengendalian Proyek*. Serpong. Andi.
- Mosley W.H dan Bunggey J.H, *Perencanaan Beton Bertulang Edisi Kedua*. Erlangga. Jakarta
- Widiantoro Ibnu. (2016), *Laporan Praktik kerja Proyek Pembangunan GedungHotel Ibis STYLE Candilank. UKS. Semarang.*
- Yasin, H. Nazarkhan. (2003), *Mengenal Kontrak Kontruksi di Indonesia*. Buku Pertama Seri Konstruksi. Jakarta, PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Wulfram I. 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi Offset.