

Analisis Pelaksanaan Manajemen Waktu Dan Biaya Pada Proyek Pembangunan Klinik Taman Nasional Gunung Halimun Salak

M. Ihsan Yusuf Passhaly^{a,1,*}

^a Universitas Nusa Putra, Sukabumi

¹ mihsan.yusuf_ts22@nusaputra.ac.id

* Corresponding Author : mihsan.yusuf_ts22@nusaputra.ac.id

ABSTRACT

Studi ini bertujuan Mengetahui besarnya biaya langsung, mengetahui bagaimana kurva-S, network planning pekerjaan, dan mengetahui jalur kritis pada proyek pembangunan klinik taman nasional gunung halimun salak. Metode yang digunakan untuk mengetahui jalur kritis pada pekerjaan ini menggunakan *Critical Path Method* (CPM). Dengan menggunakan metode CPM dapat diketahui biaya langsung dari proyek pembangunan Klinik Taman Nasional Gunung Halimun Salak sebesar Rp. 1.033.462.542 dengan total durasi pekerjaan selama 113 hari kerja, dengan jalur kritis berada pada pekerjaan persiapan, pekerjaan pondasi dan saluran, pekerjaan beton, pekerjaan rangka dan penutup atap, dan pekerjaan lantai.

ABSTRACT

This study aims to determine the amount of direct costs, find out how the S-curve works, work network planning, and find out the critical path in the Mount Halimun Salak National Park clinic construction project. The method used to determine the critical path in this work uses the Critical Path Method (CPM). By using the CPM method, it can be seen that the direct costs of the Mount Halimun Salak National Park Clinic construction project are Rp. 1,033,462,542 with a total work duration of 113 working days, with the critical path being in preparatory work, foundation and channel work, concrete work, frame and roof covering work, and floor work.



This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



KATA KUNCI

Manajemen Konstruksi
Jalur Kritis
CPM

KATA KUNCI

Construction Management
Critical Path
Critical Path Method (CPM)

1. Pendahuluan

Keterlambatan dalam menyelesaikan suatu proyek merupakan masalah yang sering muncul dan dapat berdampak kepada seluruh pekerjaan dalam suatu proyek. Sebagai antisipasi terhadap keterlambatan tersebut, maka perlu dilakukan perencanaan dengan beberapa alat pengendalian [1]. Manajemen proyek dalam menjalankan suatu proyek perlu dibuat agar terhindar dari kegagalan dan resiko proyek. Manajemen yang baik harus dapat mengelola manajemen aktivitas seperti penjadwalan proyek, pengelolaan *human resource* yang terlibat langsung dalam suatu proyek sehingga akan berujung pada estimasi biaya proyek yang perlu dianggarkan oleh suatu perusahaan [2]. Dalam proses mencapai sasaran tersebut, telah ditentukan batasan yang biasa dikenal *triple constraint* yaitu besarnya anggaran yang dialokasikan, jadwal, dan mutu yang harus terpenuhi. Ukuran keberhasilan suatu proyek bisa dianggap dari sejauh mana ketiga ketentuan tersebut dapat terpenuhi [3].

Diperlukan suatu manajemen waktu yang baik dengan berbagai macam metode yang tepat, salah satu metode manajemen waktu tersebut adalah Metode CPM (*Critical Path Method*). Metode CPM dapat mempertajam prioritas dan meningkatkan efisiensi serta efektivitas pengelolaan proyek. Semua itu untuk mencapai tujuan dari sebuah proyek, yaitu kesuksesan yang memenuhi kriteria waktu (jadwal), biaya (anggaran), dan mutu (kualitas) [4].

Pada penelitian ini akan dilakukan analisis waktu dan biaya pada proyek pembangunan Klinik Taman Nasional Gunung Halimun Salak dengan menerapkan metode CPM. Adapun judul Riset yang akan diangkat adalah “Analisis Pelaksanaan Manajemen Waktu dan Biaya pada Proyek Pembangunan Klinik Taman Nasional Gunung Halimun Salak”.

2. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan terhadap proyek dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber yaitu dari studi pustaka (*literature*), peninjauan langsung dilapangan (*survei lapangan*) dengan cara mengambil data-data proyek serta melakukan wawancara dengan pimpinan proyek dan pengawas lapangan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan untuk penelitian ini. Metode penelitian adalah rangkaian cara terstruktur atau sistematis yang digunakan oleh para peneliti dengan tujuan mendapatkan jawaban yang tepat atas apa yang menjadi pertanyaan pada objek penelitian. Atau secara mudahnya arti metode penelitian adalah upaya untuk mengetahui sesuatu dengan rangkaian sistematis. Metode penelitian yang digunakan untuk menentukan nilai hasil serta mengevaluasi kinerja proyek dari aspek biaya dan waktu menggunakan metode CPM (*Critical Path Method*).

2.1. Analisa Data

Analisa data merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk mengubah data hasil penelitian menjadi sebuah informasi baru yang dapat digunakan dalam membuat kesimpulan, yang bertujuan untuk mempermudah data agar dapat dipahami. Berikut adalah langkah-langkah penelitian pada tugas akhir ini :

1. Menghitung durasi pekerjaan.
2. Membuat penjadwalan dengan menggunakan jaringan kerja, untuk menentukan jalur kritis (*Critical Path Methode*) dan durasi pelaksanaan proyek dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Mengkaji dan mengidentifikasi lingkup kerja proyek, menguraikan, memecahkannya menjadi kegiatan-kegiatan atau kelompok-kelompok yang merupakan komponen proyek.
 - b. Menentukan durasi waktu masing-masing kegiatan.
 - c. Menentukan hubungan ketergantungan diantara kegiatan-kegiatan dan memutuskan kegiatan mana yang harus didahulukan.
 - d. Kemudian setelah itu dilanjutkan dengan menggambarannya kedalam diagram jaringan kerja.
 - e. Melakukan perhitungan maju dan perhitungan mundur untuk mengetahui waktu pelaksanaan proyek dan jalur kritis pada proyek tersebut.
3. Menentukan lintasan kritis.
4. Membuat Kurva S.

2.2. Menghitung Durasi Pekerjaan

Sebelum proyek konstruksi dilaksanakan, perlu direncanakan waktu dan jumlah tenaga yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek tersebut. Perencanaan penggunaan jumlah tenaga baik serta waktu pelaksanaan yang tepat dapat meminimalisir penggunaan biaya sehingga dapat menghasilkan keuntungan bagi seorang kontraktor. Dalam suatu perencanaan waktu dan penggunaan jumlah tenaga kerja diperlukan Analisa Harga Satuan sebagai pedoman dalam perencanaan tersebut.

Untuk menghitung durasi pekerjaan digunakan rumus seperti dibawah ini agar mengetahui durasi pekerjaan yang dibutuhkan oleh pekerjaan tersebut.

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Volume} \times \text{Koefisien}}{\text{Jumlah Tenaga Kerja}}$$

2.3. Penjadwalan Dengan Metode CPM

Jaringan kerja (*network diagram*) adalah gambaran grafis terperinci yang memperlihatkan hubungan ketergantungan antara kegiatan proyek serta tahapantahapan peristiwa yang harus dilalui terlebih dahulu. Jaringan kerja atau *network diagram* terdiri dari simbol-simbol kegiatan, peristiwa dan kegiatan yang tidak membutuhkan waktu dan biaya (*dummy*). Sehingga dapat artikan juga bahwa jaringan kerja atau *network diagram* yaitu menyatakan logika ketergantungan antara kegiatan yang

terdapat pada proyek yang bersangkutan dan menyatakan urutan peristiwa yang terjadi selama penyelenggaraan proyek [19].

Dalam membuat jaringan kerja (*network diagram*) pada suatu proyek terdapat beberapa hal yang harus dilakukan terlebih dahulu diantaranya sebagai berikut.

1. Menentukan Aktivitas atau kegiatan.
2. Menentukan Durasi Aktivitas atau kegiatan.
3. Mendeskripsikan Aktivitas atau kegiatan.
4. Menentukan Hubungan yang logis.

2.3.1. Simbol yang Digunakan

Untuk menggambarkan suatu *network diagram* digunakan tiga buah simbol sebagai berikut.

1. Anak panah (*arrow*), menyatakan suatu kegiatan atau bisa disebut juga aktivitas. Kegiatan disini bisa didefinisikan sebagai hal yang membutuhkan durasi (jangka waktu tertentu) dalam penggunaan beberapa *resource* yaitu sumber tenaga, peralatan, material, biaya.
2. Lingkaran kecil (*node*), menyatakan suatu kejadian atau peristiwa atau event. Kejadian (*event*) disini bisa didefinisikan sebagai ujung atau pertemuan dari satu atau sebagian kegiatan.
3. Anak panah yang terputus-putus (*dummy*), menyatakan kegiatan semu atau biasa disebut *dummy*. *Dummy* disini mempunyai kegunaan yaitu untuk membatasi mulainya suatu kegiatan.

2.3.2. Notasi yang Digunakan

Dalam penggambaran *Critical Path Methode* dapat digunakan simbol yang bisa berupa segi empat atau lingkaran. Di bawah ini merupakan contoh dari penggambaran *Critical Path Methode* untuk satu *item* pekerjaan.



Gambar 1. Aktivitas Kegiatan

Dimana :

Lingkaran (*node*) menunjukan berawalnya suatu pekerjaan ataupun berakhirnya suatu pekerjaan.

Anak panah (*arrow*) menunjukan pekerjaan, anak panah yang mengarah ke suatu lingkaran menunjukan urutan antara pekerjaan.

EETa adalah saat paling awal pekerjaan dimulai.

EETb adalah saat paling awal pekerjaan berakhir.

LETa adalah saat paling lambat pekerjaan dimulai.

LETb adalah saat paling lambat pekerjaan berakhir.

Durasi disini menunjukan lama pekerjaan berlangsung.

Simbol N pada gambar merupakan nomor pengidentifikasian *node*.

2.3.3. Kurva S

Kurva S sendiri adalah sebuah jadwal pelaksanaan pekerjaan yang disajikan dalam bentuk grafis yang dapat memberikan bermacam ukuran kemajuan pekerjaan pada sumbu tegak dikaitkan dengan satuan waktu pada sumbu mendatar. Kurva S sendiri merupakan kurva yang menghubungkan antara persentase pekerjaan yang dicapai dengan waktu pekerjaan [24].

Kurva-S dapat divisualisasikan memberikan informasi mengenai kemajuan proyek dengan membandingkannya dengan jadwal rencana. Dari sinilah diketahui apakah ada keterlambatan atau percepatan jadwal proyek. Indikasi tersebut dapat menjadi informasi awal guna melakukan tindakan koreksi dalam proses pengendalian jadwal. Tetapi informasi tersebut tidak detail dan hanya terbatas untuk menilai kemajuan proyek [24].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Durasi Pekerjaan

Durasi menunjukkan lamanya waktu yang dibutuhkan dalam melakukan kegiatan, seperti lamanya waktu kerja dalam satu hari adalah 8 jam. Perhitungan durasi pekerjaan menggunakan indeks yang terdapat di SNI. Indeks yang dimaksud adalah indeks tenaga kerja dengan satuan OH (Orang Hari). Durasi pekerjaan dihitung untuk setiap jenis pekerjaan.

1. Pekerjaan Persiapan

a. Pembersihan Lokasi

Diketahui waktu pelaksanaan sesuai hitungan :

Durasi = 2 hari (Minggu Ke 1)

Volume = 299,7 m²

Durasi yang digunakan adalah 2 hari, kebutuhan tenaga kerja per hari :

Pekerja = $\frac{299,7 \text{ m}^2 \times 0,100}{2} = 14,985 \text{ orang} \approx 15 \text{ orang}$

Mandor = $\frac{299,7 \text{ m}^2 \times 0,050}{2} = 7,4925 \text{ orang} \approx 1 \text{ orang}$

Hasil perhitungan diatas dapat dibulatkan sehingga untuk jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

Pekerja = 15 orang

Mandor = 1 orang

Volume untuk pembersihan lokasi adalah 299,7 m², maka masing masing tenaga kerja dapat menyelesaikan pekerjaan dengan durasi :

Durasi pekerja = $\frac{299,7 \text{ m}^2 \times 0,100}{15} = 1,998 \text{ hari} \approx 2 \text{ hari}$

Durasi mandor = $\frac{299,7 \text{ m}^2 \times 0,050}{1} = 14,985 \text{ hari} \approx 15 \text{ hari}$

Durasi yang digunakan adalah 1,998 hari, jika dibulatkan menjadi 2 hari, karena untuk durasi mandor mengikuti durasi pekerja. Sedangkan untuk menghitung produktivitas pekerjaan dapat dihitung berdasarkan rumus dibawah ini.

Produktivitas kerja = $\frac{\text{Volume}}{\text{Durasi}} = \frac{299,7 \text{ m}^2}{2 \text{ hari}} = 149,85 \text{ m}^2/\text{hari}$

Tabel 1. Durasi Pekerjaan Pembersihan Lokasi

Tenaga kerja	Sat.	Koef.	Volume Pekerjaan	Kebutuhan Tenaga Kerja	Durasi	Produktivitas	
						Pekerjaan	Tenaga Kerja
Pekerja	OH	0,100	299,7	15	2	149,85	9,365
Mandor	OH	0,050		1			
Jumlah				16			

Pada Tabel 1. diperoleh data, untuk pekerjaan pembersihan lokasi dengan volume 299,7 m² dapat diselesaikan dalam waktu 2 hari kerja, dengan jumlah total tenaga kerja yang dibutuhkan sebanyak 16 orang. Produktivitas pekerjaan 149,85 m²/hari, produktivitas tenaga kerja 9,365 m²/orang.

Tabel 2. Rekapitulasi Durasi Pekerjaan

No.	Uraian Pekerjaan	Vol.	Durasi (Hari)	Kebutuhan Tenaga Kerja				Produktivitas		KET.
				Pekerja	Tukang	Kep. Tukang	Mandor	Pekerjaan	Tenaga Kerja	
A	PEKERJAAN PERSIAPAN									
1	Pek. Membersihkan lapangan dan perataan	299,70	2	15	-	-	1	149,85	9,37	m2
2	Pek. Papan bouwplank kayu terentang	77,40	1	8	8	1	1	77,40	4,30	m1
B	PEKERJAAN TANAH									
1	Pek. Galian Tanah Pondasi	120,56	10	9	-	-	1	12,06	1,21	m3
2	Pek. Urugan tanah kembali bekas galian	30,11	5	2	-	-	1	6,02	2,01	m3
3	Pek. Urugan tanah bawah lantai dan buangan tanah	87,18	10	3	-	-	1	8,72	2,18	m3
C	PEKERJAAN PONDASI DAN SALURAN									
1	Urugan pasir bawah pondasi dipadatkan	7,78	12	1	-	-	1	0,65	0,32	m3
2	Pas. Aanstamping batu belah diisi pasir	22,37	12	2	1	1	1	1,86	0,37	m3

3	Pas. Pondasi batu belah ad. 1 Pc : 5 Ps	69,97	14	8	4	1	1	5,00	0,36	m3
4	Pek. Saluran air hujan keliling bangunan dari pas.	90,83	12	6	-	-	1	7,57	1,08	m1
D	PEKERJAAN BETON									
1	Pas. Sloof S1 - 15/20									
	- Beton K-175	5,25	10	1	1	1	1	0,53	0,13	m3
	- Pembesian	553,11	10	4	4	1	1	55,31	5,53	kg
	- Bekisting	70,00	10	4	4	1	1	7,00	0,70	m2
2	Pas. Kolom K1 - 15/30									
	- Beton K-175	3,11	24	1	1	1	1	0,13	0,03	m3
	- Pembesian	316,89	24	1	1	1	1	13,20	3,30	kg
	- Bekisting	61,20	24	2	1	1	1	2,55	0,51	m2
3	Pas. Kolom Praktis KP - 12/12									
	- Beton K-175	3,11	24	1	1	1	1	0,13	0,03	m3
	- Pembesian	629,95	24	2	2	1	1	26,25	4,37	kg
	- Bekisting	103,68	24	3	2	1	1	4,32	0,62	m2
4	Pas. Balok lintel BL 12/12									
	- Beton K-175	0,85	10	1	1	1	1	0,09	0,02	m3
	- Pembesian	172,32	10	2	2	1	1	17,23	2,87	kg
	- Bekisting	21,28	10	2	1	1	1	2,13	0,43	m2
5	Pas. Balok B1 - 15/30									
	- Beton K-175	0,91	7	1	1	1	1	0,13	0,03	m3
	- Pembesian	142,49	7	2	2	1	1	20,36	3,39	kg
	- Bekisting	15,23	7	2	1	1	1	2,18	0,44	m2
6	Pas. Balok B2 - 15/20									
	- Beton K-175	1,15	7	1	1	1	1	0,16	0,04	m3
	- Pembesian	223,16	7	3	3	1	1	31,88	3,98	kg
	- Bekisting	21,42	7	2	1	1	1	3,06	0,61	m2
7	Pas. Balok B3 - 15/25									
	- Beton K-175	0,16	7	1	1	1	1	0,02	0,01	m3
	- Pembesian	28,62	7	1	1	1	1	4,09	1,02	kg
	- Bekisting	2,73	7	1	1	1	1	0,39	0,10	m2
8	Pas. Ringbalk badan 12/20									
	- Beton K-175	4,01	7	1	1	1	1	0,57	0,14	m3
	- Pembesian	517,32	7	5	5	1	1	73,90	6,16	kg
	- Bekisting	86,94	7	8	4	1	1	12,42	0,89	m2
9	Pas. Bondek Tb. 0,75 mm	6,03	2	1	1	1	1	3,01	0,75	m2
10	Pas. Wiremesh M8	6,03	2	1	1	1	1	3,01	0,75	m2
11	Pas. Plat Lantai T. 12 cm	0,72	1	2	1	1	1	0,72	0,14	m3
12	Pas. Topi beton Tb. 8 cm	0,88	7	1	1	1	1	0,13	0,03	m3
13	Pas. Meja beton T. 10 cm	0,18	7	1	1	1	1	0,03	0,01	m3
E	PEKERJAAN DINDING									
1	Pas. Bata merah ad.1Pc : 5Ps	390,25	28	5	2	1	1	13,94	1,55	m2
2	Pas. Plesteran dinding + acian ad.1Pc : 5Ps	823,05	36	14	7	1	1	22,86	0,99	m2
3	Pas. Dinding keramik corak/warna uk.25 x 40 cm	14,56	6	3	2	1	1	2,43	0,35	m2
4	Pas. Dinding Granite tile warna uk.60 x 60 cm	5,10	6	1	1	1	1	0,85	0,21	m2
5	Pas. Batu susun sirih ad. 1 Pc : 5 Ps	16,03	10	2	1	1	1	1,60	0,32	m2
6	Pas. Batu templek hitam tak beraturan ad. 1 Pc : 5 Ps	20,42	12	2	1	1	1	1,70	0,34	m2
F	PEKERJAAN LANTAI									
1	Urugan pasir bawah lantai dipadatkan	8,53	10	1	-	-	1	0,85	0,43	m3
2	Pas. Lantai lantai granite tile natural ukuran 60 x 60	157,08	20	6	3	1	1	7,85	0,71	m2
3	Pas. Lantai keramik anti slyp Uk. 25x25 corak	5,67	4	1	1	1	1	1,42	0,35	m2
4	Pas. Urugan batu spite 1/2 T. 10 cm	6,24	10	1	-	-	1	0,62	0,31	m3
G	PEKERJAAN KUSEN									
1	Pas. Kusen alumunium uk. 4 " warna lengkap gasket dan sealen	289,03	10	2	2	1	1	28,90	4,82	m1
2	Pas. Daun pintu kaca rangka kayu kelas II	23,80	10	3	8	1	1	2,38	0,18	m2
H	PEKERJAAN KACA									
1	Pas. Kaca bening Tb. 5 mm	20,32	10	1	1	1	1	2,03	0,51	m2
I	PEKERJAAN KUNCI DAN ALAT PENGGANTUNG									
1	Pas. Kunci 2 slagh ukuran sedang	11,00	10	1	1	1	1	1,10	0,28	bh
2	Pas. Engsel pintu 3-4"	54,00	10	1	1	1	1	5,40	1,35	bh
J	PEKERJAAN RANGKA DAN PENUTUP ATAP									
1	Pas. Rangka atap baja ringan zinalum	382,33	10	-	7	5	1	38,23	2,94	m2
2	Pas. Pasang Genteng Bitumen Monolayer 3 mm	382,33	10	8	4	1	1	38,23	2,73	m2
3	Pas. Nok atap bitumen monolayer	45,95	4	1	2	1	1	11,49	2,30	m1
4	Pas. List plank tumpang sari GRC. L. 30 cm + L 10 cm, T. 0,9 cm	108,21	6	1	3	1	1	18,04	3,01	m1
K	PEKERJAAN PLAFOND									
1	Pas. Rangka plafond besi hollow	269,97	10	4	7	1	1	27,00	2,08	m2
2	Pas. Penutup plafond gypsum board uk. 120 x 240 cm T. 9 mm	269,97	10	3	2	1	1	27,00	3,86	m2
L	PEKERJAAN LISTRIK									
1	Pas. Instalasi penerangan dan stop kontak lengkap pipa, kabel	57,00	10	3		1	1	5,70	1,14	ttk
2	Pas. Sakelar tunggal	8,00	2	1		1	1	4,00	1,33	bh
3	Pas. Sakelar seri	8,00	2	1		1	1	4,00	1,33	bh
4	Pas. Stop kontak	20,00	2	1		1	1	10,00	3,33	bh

5	Pas. Downlight 4" + lampu LED 3 watt	22,00	2	3		1	1	11,00	2,20	bh
6	Pas. Downlight 4" + lampu LED 6 watt	11,00	2	1		1	1	5,50	1,83	bh
7	Pas. Lampu ceiling dia. 40 cm Led 20 watt	1,00	2	1		1	1	0,50	0,17	bh
8	Pas. Lampu indirect lamp LED lengkap trafo 5A= 1 bh + trafo 10A = 2 bh	29,00	2	1		1	1	14,50	4,83	m1
M	PEKERJAAN SANITAIR									
1	Pas. Kloset duduk lengkap Jet shower	1,00	4	1	1	1	1	0,25	0,06	bh
2	Pas. Wastafel lengkap aksesoris seksualitas Toto	3,00	3	2	2	1	1	1,00	0,17	bh
3	Pas. Kran air Ø1/2"	2,00	1	1	1	1	1	2,00	0,50	bh
4	Pas. Saringan lantai (floor drain) dari bahan plastik	2,00	1	1	1	1	1	2,00	0,50	bh
N	PEKERJAAN PENGECATAN									
1	Pek. Cat dinding sek. Vinilex	823,00	20	1	3	1	1	41,15	6,86	m2
2	Pek. Cat Plafond sek. Vinilex	269,97	20	1	1	1	1	13,50	3,37	m2
3	Pek. Cat kayu sek. Glotex	23,80	6	1	1	1	1	3,97	0,99	m2
4	Pek. Coating batu alam	36,00	4	1	1	1	1	9,00	2,25	m2

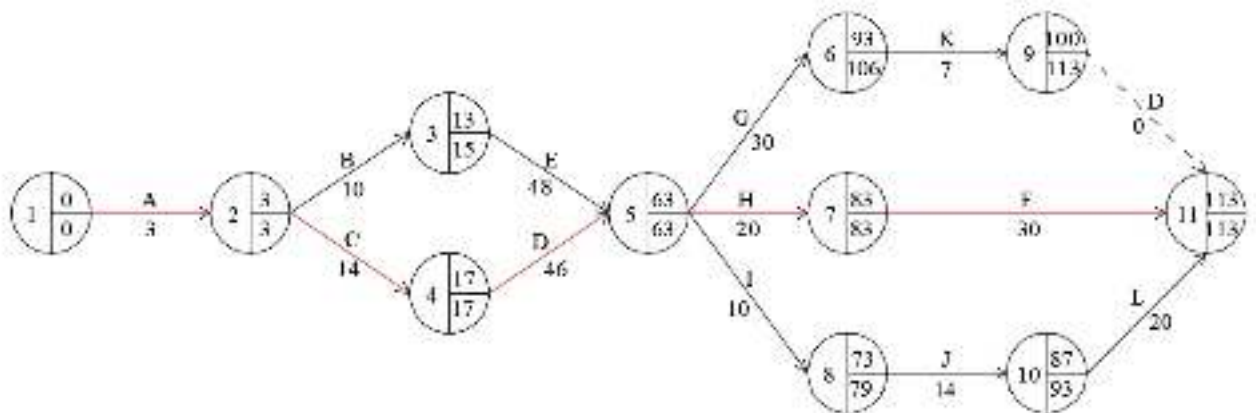
3.2. Membuat Penjadwalan Menggunakan CPM

Dalam membuat penjadwalan proyek menggunakan CPM, sebelumnya diharuskan untuk membuat jaringan kerja terlebih dahulu. Adapun untuk membuat jaringan kerja terdapat beberapa tahapan yaitu mengelompokkan lingkup kerja proyek, menentukan durasi aktivitas atau kegiatan, dan menentukan hubungan ketergantungan antar kegiatan. Setelah jaringan kerja terbentuk langkah selanjutnya menentukan durasi proyek dan jalur kritis.

3.3. Menggambarkan Jaringan Kerja

Setelah menentukan hubungan antar kegiatan, maka jaringan kerja dapat dibuat dengan cara merangkai (sambung-sambungkan) berbagai kegiatan yang saling berkaitan sehingga keseluruhan kegiatan menyusun jaringan kerja (Network Diagram) yang dapat menggambarkan proyek secara menyeluruh. Untuk gambar diagram jaringan kerja dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Diagram Jaringan Kerja CPM



Berdasarkan jaringan kerja yang telah dibuat, maka terbentuk jalur-jalur atau lintasan penyelesaian proyek yang dimulai dari kejadian awal sampai kejadian paling akhir. Dari sekian lintasan yang terjadi, dibutuhkan sejumlah waktu yang berbeda-beda, yang dihasilkan dari penjumlahan durasi setiap kegiatan yang dilaluinya. Lintasan yang terjadi adalah sebagai berikut:

$$A + B + E + G + K + \text{Dummy} = 3 + 10 + 48 + 30 + 7 + 0 = 98 \text{ hari}$$

$$A + B + E + H + F = 3 + 10 + 48 + 20 + 30 = 111 \text{ hari}$$

$$A + B + E + I + J + L = 3 + 10 + 48 + 10 + 14 + 20 = 105 \text{ hari}$$

$$A + C + D + G + K + \text{Dummy} = 3 + 14 + 46 + 30 + 7 + 0 = 100 \text{ hari}$$

$$A + C + D + H + F = 3 + 14 + 46 + 20 + 30 = 113 \text{ hari}$$

$$A + C + D + I + J + L = 3 + 14 + 46 + 10 + 14 + 20 = 107 \text{ hari}$$

Dari beberapa lintasan yang terjadi untuk menentukan durasi penyelesaian proyek, maka diambil lintasan yang terpanjang dari seluruh kegiatan proyek yaitu lintasan A + C + D + H + F dengan durasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek adalah 113 hari.

3.4. Menggambarkan Kurva S

Tabel 3. Kurva S



Pada Tabel 3. diatas merupakan hasil plot dari *barchart*, yang bertujuan untuk mempermudah melihat kegiatan-kegiatan yang masuk dalam suatu jangka waktu pengamatan progres pelaksanaan proyek. Kurva S juga menunjukkan kemampuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang dipresentasikan sebagai persentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek. Dengan dibuatnya Kurva S dapat memberikan informasi mengenai kemajuan proyek dengan membandingkan terhadap jadwal pelaksanaan.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode CPM (*Critical Path Method*) pada proyek pembangunan Klinik Taman Nasional Gunung Halimun Salak ini, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Dari hasil perhitungan volume dapat diketahui bahwa biaya langsung dari proyek pembangunan Klinik adalah 1.033.462.542 (Satu Milyar Tiga Puluh Tiga Juta Empat Ratus Enam Puluh Dua Ribu Lima Ratus Empat Puluh Dua Rupiah) dengan durasi waktu kerja 113 hari.
2. Dengan membuat kurva-S dapat diketahui bobot setiap pekerjaan, rencana bobot pekerjaan rencana bobot pekerjaan mingguan dan rencana bobot pekerjaan bulanan dengan total durasi pekerjaan selama 113 hari.
3. Setelah menggunakan metode AOA (*Activity On Arrow*) pada proyek pembangunan KLINIK, dapat diketahui bahwa jalur kritis terletak pada Pekerjaan Persiapan, Pekerjaan Pondasi dan Saluran, Pekerjaan Beton, Pekerjaan Rangka dan Penutup Atap, Pekerjaan Lantai.

4.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya dengan menggunakan metode CPM ini akan lebih baik jika diadakan nya penelitian lanjutan dengan tambahan metode lain sehingga pada saat pengerjaan analisis menjadi lebih jelas, efektif, dan efisien.

References

- [1] I. Dipohusodo., "Manajemen Proyek dan Konstruksi," 2nd ed. Yogyakarta: Kanisius Yogyakarta, 1996.
- [2] Siti, Nur, A. dan Kusnul, Y., "Studi Perbandingan Waktu dan Biaya Dengan Metode Konstruksi Yang Berbeda," Jurnal Universitas Dr. Soetomo, Vol. 01, No. 2, pp. 2018.
- [3] E. Wiratmani and G. Prawitasari, "Penerapan Metode Jalur Kritis dalam Penyusunan Jadwal Pelaksanaan Proyek Pembangunan Fasilitas Rumah Karyawan," Factor Exacta, vol. 6, no. 3, pp. 210–217, 2013.
- [4] Sugiyarto, S. Qomariyah, and F. Hamzah, "Analisis Network Planning dengan CPM (*Critical Path Method*)," MATRIKS Tek. Sipil, vol. 1, no. 4, pp. 408–416, 2013.