

**ANALISIS PEKERJAAN KONSTRUKSI DAN PENENTUAN
JALUR KRITIS DENGAN *CRITICAL PATH METHODE*
(STUDI KASUS PEKERJAAN RENOVASI PADA KANTOR
HARVEST KEMANG)**

***AN ANALYSIS OF CONSTRUCTION WORKS AND THE
DETERMINATION OF CRITICAL PATH USING CRITICAL
PATH METHOD
(A CASE STUDY OF AN OFFICE RENOVATION AT THE
HARVEST KEMANG)***

Andrey Thio¹, Hendy Tannady²

Program Studi Teknik Industri, Universitas Bunda Mulia
Jl. Lodan Raya No. 2, Jakarta Utara
²hendytannady@bundamulia.ac.id

Abstrak

Membuat suatu pekerjaan konstruksi yang berkualitas menjadi target bagi semua pelaksana konstruksi. Namun, pada kenyataannya, untuk membuat pekerjaan konstruksi berkualitas terdapat banyak kendala. Hal ini disebabkan pekerjaan konstruksi memiliki tingkat kerumitan dan ragam yang sangat tinggi. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem perencanaan dan pengendalian yang terstruktur dan berkualitas. Pada pekerjaan renovasi kantor Harvest Kemang 43 terdapat masalah. Masalah yang terjadi adalah keterlambatan proses penyelesaian pekerjaan. Menurut data, realisasi pekerjaan renovasi kantor Harvest selama 8 bulan 2 minggu dengan pengeluaran proyek sebesar Rp 1.349.840.000,-. Bila ditinjau pada perencanaan waktu penyelesaian seharusnya 7 bulan dengan pengeluaran proyek sebesar Rp 1.246.199.000,-. Dari data keduanya terlihat selisih yang jauh antar waktu penyelesaian dan biaya yang dikeluarkan. Selisih tersebut terjadi karena manajemen puncak melaksanakan pekerjaan tidak berdasarkan metode ilmiah. Manajemen puncak hanya melaksanakan pekerjaan berdasarkan kondisi di lapangan. *Paper* ini mengulas pekerjaan renovasi kantor Harvest dengan menggunakan metode jalur kritis dengan melakukan pengambilan data berupa rekaman dan observasi di lapangan. Setelah dilakukan penelitian didapat waktu penyelesaian selama 191 hari dengan jalur kritis sebanyak dua puluh pekerjaan. Bila pelaksana proyek dapat melaksanakan pekerjaan berdasarkan metode jalur kritis, maka diyakini masalah akibat keterlambatan pekerjaan dan selisih pengeluaran proyek dengan anggaran dapat diminimalkan.

Kata Kunci: konstruksi, metode jalur kritis, kantor harvest.

Abstract

Creating quality construction works had been a target for any contractors. However, in reality, producing quality construction involves many obstacles as construction works vary and require complex tasks including a structured and qualified planning and control system. A problem occurred at the renovation of the Harvest Kemang 43 office. The problem concerned with the tardiness of task completion. The record showed that the office renovation was completed in 8 months and 2 weeks with project expenditure amounting to Rp. 1.349.840.000; whereas according to the budget and plan, it should be completed in 7 months with the expenditure of Rp Rp

1.246.199.000. The data showed a big difference between the actual time of completion and costs and those of the realization. The difference occurred since the top management decided to carry out the work based on only the field conditions not on the scientific method. The author tried to review the Harvest office renovation works by using the critical path method and data collection in the form of recording and observations in the field. The research found that the time required to complete was 191 days involving twenty jobs of critical path. When implementing the project based on the critical path method, the problem of delay and increased expenditure could be minimized.

Keywords: construction, critical path method, harvest's office

Tanggal Terima Naskah : 24 Agustus 2015
Tanggal Persetujuan Naskah : 24 September 2015

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan pekerjaan konstruksi yang berkualitas sudah tidak asing lagi. Hal ini membuat kita selalu terpatok pada kualitas karena kualitas diperlukan untuk menghadapi kompleksitas proyek dan masalah-masalah pekerjaan konstruksi yang timbul. Bentuk dari kualitas meliputi kualitas perencanaan dan pengendalian pada setiap pekerjaan.

Sebuah perencanaan dan pengendalian yang baik akan sangat berpengaruh pada tingkat keberhasilan suatu proyek. Tingkat keberhasilan ini diukur dari kerapian pekerjaan, kesesuaian desain dengan hasil kerja, dan ketepatan waktu penyelesaian. Untuk mewujudkan ketiga jenis kesuksesan tersebut diperlukan sebuah perencanaan dan pengendalian yang berkualitas.

Perencanaan dan pengendalian yang berkualitas merupakan suatu susunan pekerjaan yang direncanakan dan direalisasikan pada suatu proyek dengan hasil yang diharapkan. Dalam penyusunan perencanaan dan pengendalian yang berkualitas diperlukan suatu metode yang akurat dan terpercaya. Salah satu metode tersebut adalah metode perencanaan dan pengendalian dengan metode jalur kritis.

Pada proyek renovasi kantor Harvest di kemang 43, Jakarta selatan, terdapat permasalahan, yaitu keterlambatan proses pekerjaan dimana waktu penyelesaian seharusnya adalah 7 bulan. Namun, pada kenyataannya proyek ini selesai dalam waktu 8 bulan 2 minggu. Keterlambatan ini diduga terjadi karena tidak adanya pengendalian pada setiap pekerjaan, sehingga membuat kemunduran waktu penyelesaian dan meningkatnya biaya-biaya pada setiap pekerjaannya. Penelitian ini menggunakan data rekaman pekerjaan dan setiap pekerjaan ditulis kembali dengan metode jalur kritis. Setiap detail pekerjaan dituliskan kembali dan ditemukan suatu jadwal pekerjaan yang teroptimalisasi. Asumsi-asumsi yang digunakan adalah:

1. Tenaga kerja selalu ada saat dibutuhkan dalam proyek.
2. Waktu yang dibutuhkan sesuai dengan data dan rekaman.
3. Material yang dibutuhkan selalu ada.
4. Biaya setiap pekerjaan sesuai dengan anggaran proyek.

2. KONSEP DASAR

2.1 Manajemen Proyek

Kegiatan proyek dapat diartikan sebagai satu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk atau *deliverable* yang kriteria mutunya telah

digariskan dengan jelas, sedangkan manajemen proyek adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan [1].

2.2 Jalur Kritis

Metode Jalur Kritis (*Critical Path Method* – CPM) adalah metode untuk merencanakan dan mengawasi proyek-proyek [2]. CPM juga dapat diartikan sebagai sistem yang paling banyak dipergunakan diantara semua system lain yang memakai prinsip pembentukan jaringan. Dengan kata lain, CPM merupakan analisis jaringan kerja yang berusaha mengoptimalkan biaya proyek yang bersangkutan. Jalur kritis terdiri dari rangkaian kegiatan kritis, dimulai dari kegiatan pertama sampai pada kegiatan terakhir proyek [1]. Lintasan kritis (*Critical Path*) melalui aktivitas-aktivitas yang jumlah waktu pelaksanaannya paling lama. Jadi, lintasan kritis adalah lintasan yang paling menentukan waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan, digambar dengan anak panah tebal [3]. Manfaat yang didapat jika mengetahui lintasan kritis adalah sebagai berikut [3]:

- a. Penundaan pekerjaan pada lintasan kritis menyebabkan seluruh pekerjaan proyek tertunda penyelesaiannya.
- b. Proyek dapat dipercepat penyelesaiannya, bila pekerjaan-pekerjaan yang ada pada lintasan kritis dapat dipercepat.
- c. Pengawasan atau kontrol dapat dikontrol melalui penyelesaian jalur kritis yang tepat dalam penyelesaiannya
- d. *Time slack* atau kelonggaran waktu terdapat pada pekerjaan yang tidak melalui lintasan kritis. Hal ini memungkinkan bagi manajer untuk memindahkan tenaga kerja, alat, dan biaya ke pekerjaan-pekerjaan di lintasan kritis agar efektif dan efisien.

Dalam menentukan jalur kritis, terdapat data yang diperlukan, seperti durasi pekerjaan, urutan pekerjaan. Kedua data ini kemudian diurutkan dan dihitung dengan menambahkan durasi pekerjaan awal ditambahkan secara komulatif sampai pada pekerjaan terakhir. Dalam menentukan CPM terdapat beberapa faktor yang harus ditentukan, seperti:

- a. *Earliest Start* (waktu awal untuk memulai pekerjaan)
- b. *Latest Start* (waktu terlambat maksimal untuk memulai pekerjaan)
- c. *Earliest Finish* (waktu awal untuk menyelesaikan pekerjaan)
- d. *Latest Finsih* (waktu terlambat maksimal untuk menyelesaikan pekerjaan)

Jika $Latest\ finish - Earlist\ Finish = Latest\ Start - Earliest\ Start = 0$, maka pekerjaan tersebut berada pada jalur kritis. Sebaliknya, apabila hasilnya lebih dari 0 maka pekerjaan tersebut bukan berada pada jalur kritis. Semakin besar nilai $Latest\ finish - Earlist\ Finish$ atau $Latest\ Start - Earliest\ Start$, maka semakin besar peluang waktu dalam pengerjaannya.

2.3 Durasi Proyek

Durasi proyek adalah jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan proyek [4]. Faktor yang berpengaruh dalam menentukan durasi pekerjaan adalah volume pekerjaan, metode kerja (*construction method*), keadaan lapangan, serta keterampilan tenaga kerja yang melaksanakan pekerjaan proyek.

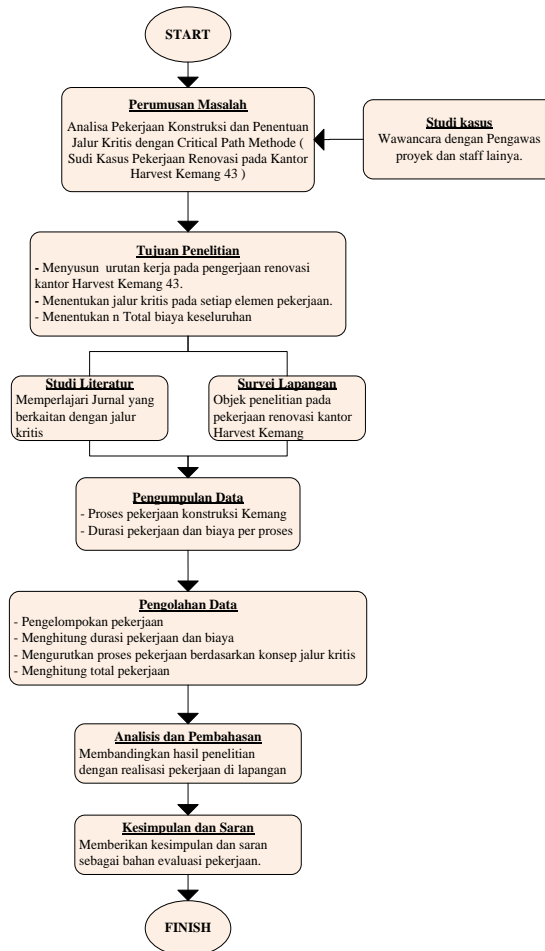
2.4 Penelitian Terdahulu

Metode analisis pada penelitian ini merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Novie Susanto, Ratna Purwaningsih dan Erwin Ardiansyah (2006) dalam “Analisis Jaringan Kerja dan Penentuan Jalur Kritis dengan Critical Path Metode –CPM (studi

kasus pembangunan rumah Graha Taman Pelangi tipe Minalo pada PT Karyadeka Alam Lestari Semarang)”. Dalam penelitian ini, peneliti berhasil menemukan rancangan kerja yang optimal selama 151 hari sedangkan realisasi dari pekerjaan tersebut adalah 227 hari. Setelah dilakukan penelitian, ditemukan bahwa banyak pekerjaan yang dilakukan tidak terstruktur dan tentu saja dapat menambah biaya- biaya yang lain.

3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini pengolahan data berdasarkan proses yang dirangkum pada kerangka proses penelitian.



Gambar 1. Kerangka proses penelitian

3.1 Sumber Data

Penelitian ini dilakukan pada proyek renovasi kantor Harvest Kemang 43 dan data berupa rekaman kerja dan RAB proyek. Data tersebut diperoleh dari kontraktor pelaksana, yaitu PT Fajar Perkasa.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dipergunakan pada penelitian ini adalah wawancara, observasi, dan studi pustaka.

3.3 Metode Analisis

Keadaan proyek yang dihadapi disini adalah adanya perbedaan antara umur proyek pada rencana kegiatan dengan realisasi di lapangan. Selain itu, menurut catatan pengeluaran proyek dibandingkan dengan rencana anggaran biaya, terdapat selisih yang cukup tinggi. Kedua masalah tersebut diduga terjadi karena kurangnya strategi dalam pelaksanaan pekerjaan.

Dalam catatan dan rekaman *progress* kerja proyek renovasi kantor Harvest kemang 43, pelaksana proyek telah melakukan usaha untuk mempercepat proses pengerjaan. Usaha untuk mempercepat pelaksanaan pengerjaan dilakukan dengan:

1. Penambahan personel kerja.
2. Penambahan waktu pekerjaan (lembur)
3. Penambahan Sub-kontrak

Dengan melakukan ketiga usaha tersebut, tentunya dapat menambah biaya. Jika penambahan biaya-biaya tersebut terus-menerus dilakukan, tentunya akan dapat membuat kerugian pada pelaksana pekerjaan. Melihat masalah tersebut, dalam penelitian ini setiap pekerjaan disusun ulang dengan menggunakan metode CPM.

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Data pekerjaan dikumpulkan sesuai dengan rencana pekerjaan dan rencana anggaran biaya.

Tabel 1. Data pekerjaan

Kode	Pekerjaan	No. Urutan	Durasi	Biaya
A	Pekerjaan Persiapan			
1	Pekerjaan bongkaran Struktur Lama	1	2	6,500,000
2	Buangan Sisa Bongkaran dan Galian / Puing	2	1	1,200,000
3	Pembersihan lokasi	1	1	4,525,000
4	Demitory Pekerja	2	1	4,300,000
B	Pekerjaan Struktur Sipil			
1	Pekerjaan Galian Tanah	3	7	3,200,000
2	Pekerjaan Pondasi	4	15	75,832,000
3	Kolom Lantai 1	5	8	21,250,000
4	Balok Lantai 2 Beton K 250	6	21	35,250,000
5	Kolom Lantai 2	7	8	21,250,000
6	Balok Lantai 3 Beton K 250	8	21	35,250,000
7	Kolom Lantai 3	9	8	21,250,000
8	Balok Lantai 4 Beton K 250	10	21	32,250,000
9	Kolom Lantai 4	11	8	21,250,000
10	Talang Beton dan Balok Tepi lantai 4	12	15	14,375,000
11	Pekerjaan Atap Lantai 4	13	1	15,765,000
12	Pekerjaan Ruang Jacuzzi	12	21	13,456,000
13	Pekerjaan pemasangan (pemasangan bata ringan dan Fleting lantai)	14	13	56,743,000
14	Pekerjaan Konstruksi Passenger Elevator dan Tangga	15	21	67,450,000
15	Pek. Rekonstruksi Tangga Lt. 1, 2, 3	16	5	34,250,000
16	Pembuatan Tangga Kayu Lt.3 ke 4	17	1	14,250,000
17	Pengecatan Bangunan Luar saja	18	1	8,590,000
c	Pekerjaan Arsitektural			
1	Pekerjaan Pilar Decoratif Profilan	11	4	65,200,000
2	Pekerjaan Lisplang Dedoratif	11	4	35,000,000
3	Pekerjaan Profil dinding Samping Jalan	11	1	6,000,000
4	Profil Bingkai Jendela	12	4	12,500,000
5	Profil Atap segitiga	14	1	3,040,000
6	Pekerjaan Jendela kaca mati 10mm	12	5	45,885,000

Tabel 1. Data pekerjaan (lanjutan)

D	Pekerjaan Mekanikal & Electrical + Elektronik			
1	Pekerjaan Mekanikal dan pemipaan	11	8	6,230,000
2	Bak Air Bersih 2 m3 F/ keramik	13	3	13,300,000
3	Pasang Kompa + Assc.	13	1	1,500,000
4	Tengki Air Stenlessteel 1000 lt + Assc	14	1	6,500,000
5	Water Filter Tabung Nanotek ukuran 13" x 54"	15	3	24,000,000
6	Pekerjaan Electronic	16	6	26,000,000
E	Pekerjaan Infrastruktur			
1	Penurunan Elevasi Tempat Parkir	19	5	11,100,000
2	Pekerjaan Teras	20	2	2,900,000
3	Pos Satpam	20	3	4,250,000
4	SeptikTank 1.m3	20	2	4,000,000
F1	Pekerjaan Lantai 1			
1	Pekerjaan Partisi dan Pintu kaca	7	8	75,678,000
2	Pekerjaan plafon	9	3	8,567,000
3	Pekerjaan Elektrikal	8	6	11,250,000
4	Pekerjaan Toilet Samping + Wudhu	9	13	13,576,000
5	Pekerjaan Toilet Tamu	9	1	4,567,000
F2	Pekerjaan Lantai 2			
1	Partisi dan Pintu	9	2	64,245,000
2	Pekerjaan plafon	10	4	9,926,000
3	Pekerjaan Elektrikal	9	6	25,915,000
4	Pekerjaan Toilet Tambahan	10	14	28,765,000
F3	Pekerjaan Lantai 3			
1	Pintu Solid door Baru + Partisi Gypsum	11	1	19,634,000
2	Pekerjaan plafon GYM , R.Mitting + Lobby lounge	13	2	14,524,000
3	Pekerjaan Toilet Tamu	13	10	5,678,000
4	Pekerjaan Toilet R. Office GB,	13	1	21,345,000
5	Pekerjaan Lantai dan Dinding	12	1	11,600,000
6	Pekerjaan Elektrikal> Penambahan di R Gym. R,mitting,R Lounge	12	4	4,500,000
F4	Hardscape lantai 3 Mesin Jacuzzi dan Sauna			
1	Pasang Jacuzzi set	11	3	6,547,000
2	Pasang Sauna set ,	12	4	8,900,000
3	Meja Pantry dengan Ceramic	12	3	5,634,000
4	Furniture Dapur ex. Room No.3	12	2	2,500,000
5	Lantai Exsisting batu andesit 30x60. Hanya Re-pair yg rusak	13	1	800,000
6	Roof Garden	13	2	3,450,000
7	Pekerjaan Ruang Outdoor Pantry	13	1	4,500,000
8	Pekerjaan Atap Outdoor Kitchen	13	1	18,764,000
F5	Pekerjaan Lantai 4			
1	Pintu Solid door Baru + Partisi Gypsum	14	1	19,220,000
2	Pekerjaan plafon	17	1	1,365,000
3	Pekerjaan Toilet Kamar Lt.4	16	1	27,850,000
4	Pekerjaan Lantai dan Dinding	15	2	16,340,000
5	Pekerjaan Elektrikal	16	4	5,600,000
F6	Pemasangan Marbel untuk Lift. Facing Door site.Lt.1,2,3	18	1	29,368,000
			1,246,199,000	

Dari gambar aliran pekerjaan didapat *Earliest start*, *latest start*, *earliest finish*, *latest finish* dan jalur kritis. Berikut adalah tabel jalur kritis.

Tabel 2. Jalur kritis

Kode	Pekerjaan	No. Urutan	Durasi	Earliest Start	Latest Start	Earliest Finish	Latest Finish	Slack LS-ES	On Criticcal Path	Biaya
A Pekerjaan Persiapan										
1	Pekerjaan bongkaran Struktur Lama	1	2	0	0	2	2	0	Yes	6,500,000
2	Buangan Sisa Bongkaran dan Galian / Puing	2	1	2	2	3	3	0	Yes	1,200,000
3	Pembersihan lokasi	1	1	0	1	1	2	1	no	4,525,000
4	Demitory Pekerja	2	1	1	2	2	3	1	no	4,300,000
B Pekerjaan Struktur Sipil										
1	Pekerjaan Galian Tanah	3	7	3	3	10	10	0	Yes	3,200,000
2	Pekerjaan Pondasi	4	15	10	10	25	25	0	Yes	75,832,000
3	Kolom Lantai 1	5	8	25	25	33	33	0	Yes	21,250,000
4	Balok Lantai 2 Beton K 250	6	21	33	33	54	54	0	Yes	35,250,000
5	Kolom Lantai 2	7	8	54	54	62	62	0	Yes	21,250,000
6	Balok Lantai 3 Beton K 250	8	21	62	62	83	83	0	Yes	35,250,000
7	Kolom Lantai 3	9	8	83	83	91	91	0	Yes	21,250,000
8	Balok Lantai 4 Beton K 250	10	21	91	91	112	112	0	Yes	32,250,000
9	Kolom Lantai 4	11	8	112	112	120	120	0	Yes	21,250,000
10	Talang Beton dan Balok Tepi lantai 4	12	15	120	126	135	141	6	no	14,375,000
11	Pekerjaan Atap Lantai 4	13	1	141	141	142	142	0	Yes	15,765,000
12	Pekerjaan Ruang Jacuzzi	12	21	120	120	141	141	0	Yes	13,456,000
13	Pekerjaan pemasangan (pemasangan bata ringa	14	13	142	142	155	155	0	Yes	56,743,000
14	Pekerjaan Konstruksi Passenger Elevator dan	15	21	155	155	176	176	0	Yes	67,450,000
15	Pek. Rekonstruksi Tangga Lt.1, 2, 3	16	5	176	176	181	181	0	Yes	34,250,000
16	Pembuatan Tangga Kayu Lt.3 ke 4	17	1	181	181	182	182	0	Yes	14,250,000
17	Pengecatan Bangunan Luar saja	18	1	182	182	183	183	0	Yes	8,590,000
c Pekerjaan Arsitektural										
1	Pekerjaan Pilar Decoratif Profilan	11	4	112	174	116	178	62	no	65,200,000
2	Pekerjaan Lisplang Dedoratif	11	4	112	176	116	180	64	no	35,000,000
3	Pekerjaan Profil dinding Samping Jalan	11	1	112	176	113	177	64	no	6,000,000
4	Profil Bingkai Jendela	12	4	116	178	120	182	62	no	12,500,000
5	Profil Atap segitiga	14	1	116	180	118	182	64	no	3,040,000
6	Pekerjaan Jendela kaca mati 10mm	12	5	113	177	118	182	64	no	45,885,000
D Pekerjaan Mekanikal & Electrical + Elektronik										
1	Pekerjaan Mekanikal dan pemipaan	11	8	112	160	120	168	48	no	6,230,000
2	Bak Air Bersih 2 m3 F/ keramik	13	3	120	168	123	171	48	no	13,300,000
3	Pasang Kompa + Assc	13	1	120	170	121	171	50	no	1,500,000
4	Tengki Air Stenlessteel 1000 lt + Assc	14	1	123	171	124	172	48	no	6,500,000
5	Water Filter Tabung Nanotek ukuran 13" x 5	15	3	124	172	127	175	48	no	24,000,000
6	Pekerjaan Electronic	16	6	127	175	133	181	48	no	26,000,000
E Pekerjaan Infrastruktur										
1	Penurunan Elevasi Tempat Parkir	19	5	183	183	188	188	0	Yes	11,100,000
2	Pekerjaan Teras	20	2	188	189	190	191	1	no	2,900,000
3	Pos Satpam	20	3	188	188	191	191	0	Yes	4,250,000
4	SeptikTank 1.m3	20	2	188	189	190	191	1	no	4,000,000
F1 Pekerjaan Lantai 1										
1	Pekerjaan Partisi dan Pintu kaca	7	8	54	132	62	136	78	no	75,678,000
2	Pekerjaan plafon	9	3	68	159	71	162	91	no	8,567,000
3	Pekerjaan Elektrikal	8	6	62	136	68	142	74	no	11,250,000
4	Pekerjaan Toilet Samping + Wudhu	9	13	68	153	77	162	85	no	13,576,000
5	Pekerjaan Toilet Tamu	9	1	68	153	77	162	85	no	4,567,000
F2 Pekerjaan Lantai 2										
1	Partisi dan Pintu	9	2	68	150	70	152	82	no	64,245,000
2	Pekerjaan plafon	10	4	74	148	88	162	74	no	9,926,000
3	Pekerjaan Elektrikal	9	6	68	142	74	148	74	no	25,915,000
4	Pekerjaan Toilet Tambahan	10	14	70	152	80	162	82	no	28,765,000
F3 Pekerjaan Lantai 3										
1	Pintu Solid door Baru + Partisi Gypsum	11	1	88	162	89	163	74	no	19,634,000
2	Pekerjaan plafon GYM , R.Mitting + Lobby lou	13	2	93	172	95	174	79	no	14,524,000
3	Pekerjaan Toilet Tamu	13	10	90	164	100	174	74	no	5,678,000
4	Pekerjaan Toilet R. Office GB,	13	1	90	173	91	174	83	no	21,345,000
5	Pekerjaan Lantai dan Dinding	12	1	89	163	90	164	74	no	11,600,000
6	Pekerjaan Elektrikal> Penambahan di R Gym.	12	4	89	168	93	172	79	no	4,500,000

Tabel 2. Jalur kritis (lanjutan)

F4 Hardscape lantai 3 Mesin Jacuzzi dan Sauna											
1	Pasang Jacuzzi set	11	3	112	116	115	169	4		6,547,000	
2	Pasang Sauna set,	12	4	115	169	119	173	54	no	8,900,000	
3	Meja Pantry dengan Ceramic	12	3	115	170	118	173	55	no	5,634,000	
4	Furniture Dapur ex. Room No.3	12	2	115	170	117	172	55	no	2,500,000	
5	Lantai Existing batu andesit 30x60. Hanya Re	13	1	119	173	120	174	54	no	800,000	
6	Roof Garden	13	2	117	172	119	174	55	no	3,450,000	
7	Pekerjaan Ruang Outdoor Pantry	13	1	118	173	119	174	55	no	4,500,000	
8	Pekerjaan Atap Outdoor Kitchen	13	1	118	173	119	174	55		18,764,000	
F5 Pekerjaan Lantai 4											
1	Pintu Solid door Baru + Partisi Gypsum	14	1	120	174	121	175	54		19,220,000	
2	Pekerjaan plafon	17	1	127	181	128	182	54	no	1,365,000	
3	Pekerjaan Toilet Kamar Lt.4	16	1	123	180	124	181	57	no	27,850,000	
4	Pekerjaan Lantai dan Dinding	15	2	121	175	123	177	54	no	16,340,000	
5	Pekerjaan Elektrikal	16	4	123	177	127	181	54		5,600,000	
F6 Pemasangan Marbel untuk Lift. Facing Door s											
		18	1	128	182	129	183	54	no	29,368,000	
										Total	1,246,199,000

Pada masing masing pekerjaan memiliki waktu tercepat untuk memulai, waktu tercepat untuk menyelesaikan, waktu terlambat untuk memulai dan waktu terlambat untuk menyelesaikan. Sebagai contoh pada pekerjaan Lantai 4 (F5), untuk pekerjaan plafon (F5-2) dapat dimulai pada hari ke 127 dan memiliki toleransi selambat-lambatnya mulai pada hari ke 181, memiliki waktu tercepat untuk selesai pada hari ke 128 dan toleransi penyelesaian selambat-lambatnya pada hari ke 182. Tetapi pekerjaan plafon lantai 4 (F5-2) harus dilaksanakan dalam waktu 1 hari, sebab bila dilakukan dalam waktu lebih dari 1 hari, maka akan terjadi kerugian.

Bila ditinjau ulang pada rekaman dan data proyek, terdapat proses kerja yang tidak teratur, serta keterlambatan pelaksanaan kerja yang sering terjadi. Hal ini disebabkan manajemen puncak proyek tidak menggunakan metode apapun dalam memulai pekerjaannya. Dari data pengeluaran proyek didapat pengeluaran pekerjaan renovasi kantor Harvest di Kemang 43 adalah senilai Rp 1.349.840.000,- dan bila dibandingkan dengan anggaran pengeluaran proyek senilai Rp 1.246.199.000,- sehingga terjadi selisih Rp 103.641.000,-. Selisih dengan nilai sebesar seratus juta dianggap sebuah kerugian yang cukup besar.

Untuk menghindari kerugian yang terjadi maka perlu dibuat perencanaan proyek dengan metode jalur kritis. Dengan metode ini suatu pekerjaan dapat dengan mudah dilihat dan dikendalikan dengan melihat waktu pelaksanaannya. Dari tabel 2 telah diketahui bahwa terdapat jalur kritis pada proses. Berikut adalah jalur kritis pada pelaksanaan proyek renovasi kantor Harvest Kemang 43.

Tabel 3. Jalur kritis proyek renovasi kantor Harvest Kemang 43

Kode	Pekerjaan	No. Urutan	Durasi	Earliest Start	Latest Start	Earliest Finish	Latest Finish	Slack LS-ES	On Critical Path
A Pekerjaan Persiapan									
1	Pekerjaan bongkaran Struktur Lama	1	2	0	0	2	2	0	Yes
2	Buangan Sisa Bongkaran dan Galian / Puing	2	1	2	2	3	3	0	Yes
B Pekerjaan Struktur Sipil									
1	Pekerjaan Galian Tanah	3	7	3	3	10	10	0	Yes
2	Pekerjaan Pondasi	4	15	10	10	25	25	0	Yes
3	Kolom Lantai 1	5	8	25	25	33	33	0	Yes
4	Balok Lantai 2 Beton K 250	6	21	33	33	54	54	0	Yes
5	Kolom Lantai 2	7	8	54	54	62	62	0	Yes
6	Balok Lantai 3 Beton K 250	8	21	62	62	83	83	0	Yes
7	Kolom Lantai 3	9	8	83	83	91	91	0	Yes
8	Balok Lantai 4 Beton K 250	10	21	91	91	112	112	0	Yes
9	Kolom Lantai 4	11	8	112	112	120	120	0	Yes
11	Pekerjaan Atap Lantai 4	13	1	141	141	142	142	0	Yes

Tabel 3. Jalur kritis proyek renovasi kantor Harvest Kemang 43 (lanjutan)

B Pekerjaan Struktur Sipil									
12	Pekerjaan Ruang Jacuzzi	12	21	120	120	141	141	0	Yes
13	Pekerjaan pemasangan (pemasangan bata ringa	14	13	142	142	155	155	0	Yes
14	Pekerjaan Konstruksi Passenger Elevator dan	15	21	155	155	176	176	0	Yes
15	Pek. Rekonstruksi Tangga Lt.1, 2, 3	16	5	176	176	181	181	0	Yes
16	Pembuatan Tangga Kayu Lt.3 ke 4	17	1	181	181	182	182	0	Yes
17	Pengecatan Bangunan Luar saja	18	1	182	182	183	183	0	Yes
E Pekerjaan Infrastruktur									
1	Penurunan Elevasi Tempat Parkir	19	5	183	183	188	188	0	Yes
3	Pos Satpam	20	3	188	188	191	191	0	Yes

Pekerjaan tersebut merupakan pekerjaan yang tidak bisa ditunda, hal ini dibuktikan dengan nilai slack = 0 . Jika pekerjaan tersebut tertunda maka pekerjaan lainnya akan tertunda dan akan menyebabkan kerugian. Bila proyek ini dapat berjalan seperti apa yang direncanakan pada hasil dari perhitungan CPM ini, maka kemungkinan terjadi selisih pada pengeluaran proyek dan anggaran tidak akan terlalu besar.

5. KESIMPULAN

Fungsi dari metode CPM pada penelitian ini adalah untuk mengevaluasi hasil pekerjaan dan mencari standar perbandingan. Ketika perbandingan dengan menggunakan metode CPM telah diperoleh, maka dapat dibuat suatu perencanaan proyek. Dengan menggunakan CPM dapat ditentukan waktu tercepat untuk memulai, waktu tercepat untuk menyelesaikan, waktu terlambat untuk memulai dan waktu terlambat untuk menyelesaikan. Ketika keempat waktu tersebut telah diketahui, maka jalur kritis dapat ditentukan. Menurut data rekaman, realisasi pekerjaan renovasi kantor Harvest selama 8 bulan 2 minggu dengan pengeluaran proyek sebesar Rp 1.349.840.000,-. Setelah dilakukan olah data, diperoleh bahwa pekerjaan renovasi ini dapat diselesaikan selama 191 hari (6 bulan 11 hari). Perbedaan waktu membuktikan bahwa dengan menggunakan metode CPM jalur kritis dapat ditentukan untuk membuat suatu perencanaan yang lebih berkualitas.

REFERENSI

- [1]. Soeharto, Iman. 1995. *Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta : Erlangga.
- [2]. Levin, Richard I. dan Charles A Kirkpatrick. 1972. *“Perencanaan dan Pengawasan Dengan PERT dan CPM”*. Jakarta : Bhratara.
- [3]. Badri, S. 1997. *“Dasar-dasar Network Planing.”* Jakarta : PT Rika Cipta.
- [4]. Maharany, Leny dan Fajarwati. 2006. *“Analisis Optimasi Percepatan Durasi Proyek dengan Metode Least Cost Analysis.”* Utilitas, Vol. 14, No. 1, h. 113-130.