

**ANALISIS PERCEPATAN WAKTU PEKERJAAN PROYEK
KONSTRUKSI DENGAN OPTIMALISASI BIAYA
“Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Kandang Tahap II Taman
Marga Satwa Budaya Kinantan Bukittinggi”**

Ulfa Fauziah¹, Surya Eka Priana², Helga Yermadona²

Email : fauziahulfa56@gmail.com

Email : ekaprianasuryauj@gmail.com

Email : Helga.umsb@gmail.com

Abstrak: Dalam suatu perencanaan pekerjaan proyek konstruksi pasti sangat berhubungan dengan Manajemen konstruksi yang berperan dalam pelaksanaan suatu proyek pembangunan dan bertujuan dalam mengelola pelaksanaan proyek konstruksi yang mencakup waktu pelaksanaan, biaya, hingga mutu bangunan konstruksi dari awal pekerjaan sampai dengan akhir hingga memperoleh hasil yang sesuai dengan perjanjian awal yang di inginkan oleh pemilik proyek (Owner). Pada pekerjaan proyek konstruksi Taman Marga Satwa Budaya Kinantan (TMSBK) Bukittinggi berjalan sesuai dengan rencana akan tetapi ada beberapa faktor yang harus di perhatikan agar pekerjaan tidak mengalami keterlambatan salah satunya faktor cuaca. Untuk mengatasi agar tidak terjadi keterlambatan maka dilakukan penambahan waktu jam kerja menggunakan metode Critical Path Method (CPM) biasa disebut jalur kritis. Hasil akhir dari kajian ini adalah menentukan Jalur kritis pada pembangunan kandang tahap 2 terdapat pada kegiatan A-B-C-D-E-G-I, pekerjaan proyek konstruksi pada pembangunan kandang tahap 2 diselesaikan dengan waktu 95 minggu dan besar biaya proyek Rp13.852.312.887,- setelah dilakukan penambahan waktu jam kerja 1 jam maka pekerjaan proyek dapat diselesaikan 81 minggu dengan besar biaya proyek Rp Rp13.924.110.709,- dan selisih anggaran biaya Rp78.978.000,- biaya Cost Slope Rp5.641.285,- dan penambahan waktu 3 jam kerja maka pelaksanaan proyek dapat dilakukan 72 minggu dengan besar biaya proyek Rp13.930.866.682,- dan selisih anggaran biaya Rp86.409.000,- biaya Cost Slope Rp3.756.913,-. Jadi semakin bertambah waktu maka otomatis biaya juga akan bertambah.

Kata Kunci : Perencanaan proyek, Keterlambatan proyek, Percepatan waktu dan biaya, Critical Path Method (CPM)

Abstract: In a construction project work planning, it must be closely related to construction management which plays a role in the implementation of a development project and aims at managing the implementation of construction projects which include implementation time, costs, to the quality of construction buildings from the beginning of the work to the end to obtain results in accordance with the agreement. initial desired by the project owner. The construction project of the Kinantan Cultural Wildlife Park (TMSBK) Bukittinggi went according to plan, but there are several factors that must be considered so that the work does not experience delays, one of which is the weather factor. To avoid delays, additional working hours are carried out using the Critical Path Method (CPM) commonly called the critical path. The final result of this study is to determine the critical path in the construction of the 2nd stage of the cage in the ABCDEGI activity, the construction project work on the construction of the 2nd stage of the cage was completed in 95 weeks and the project cost was Rp. 13,852,312,887, - after the addition of working hours 1 hours, the project work can be completed in 81 weeks with a project cost of Rp. 13,924,110,709, - and the difference in the budget cost of Rp. 78,978,000, - Cost Slope costs Rp. 5,641,285, - and the addition of 3 hours

¹ Mahasiswa Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

² Dosen Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

of work, the project implementation can be carried out 72 week with a large project cost of Rp. 13,930,866.682, - and the difference in the budget of Rp. 86,409,000, - the cost of Cost Slope is Rp.3,756,913, -. So as the time increases, the costs will automatically increase.

Keywords : Project planning, Project delays, Time and cost acceleration, Critical Path Method(CPM)

PENDAHULUAN

Dalam suatu proyek konstruksi pasti sangat berhubungan dengan Manajemen konstruksi yang berperan dalam pelaksanaan suatu proyek pembangunan dan bertujuan dalam mengelola pelaksanaan proyek konstruksi yang mencakup waktu pelaksanaan, biaya, hingga mutu bangunan konstruksi dari awal pengerjaan sampai dengan akhir hingga memperoleh hasil yang sesuai dengan perjanjian awal yang diinginkan oleh pemilik proyek (*Owner*). Hubungan kerjasama yang baik antara pemilik proyek (*Owner*), kontraktor dan konsultan pengawas serta pihak-pihak yang terkait juga sangat diperlukan dalam keberlangsungan proyek konstruksi agar proyek tidak mengalami keterlambatan pekerjaan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Akan tetapi keterlambatan pekerjaan proyek konstruksi sering terjadi karena beberapa faktor. Pada proyek pembangunan Kandang Tahap II Taman Marga Satwa Budaya Kinantan (TMSBK) Bukittinggi disini proses pekerjaan proyek konstruksi berlangsung dengan lancar, akan tetapi ada beberapa hal juga yang menyebabkan proyek konstruksi mengalami beberapa hambatan seperti faktor cuaca yang tidak menentu, yang menyebabkan adanya perubahan jadwal pekerjaan, yang menyebabkan pekerja tidak bisa melanjutkan pekerjaan karena faktor cuaca dan pekerjaan harus selesai dengan target waktu yang telah ditentukan maka untuk mengatasi keterlambatan pekerjaan proyek konstruksi maka diperlukan percepatan waktu dengan menggunakan *Critical Path Method* atau jalur kritis untuk menutupi keterlambatan agar selesai sesuai target.

Tujuan Penelitian

Mengetahui bagaimana cara pengoptimalan waktu serta biaya dalam proses pelaksanaan proyek konstruksi.

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Soeharto (1999) Manajemen

Konstruksi merupakan suatu cara atau metode yang dilakukan untuk mencapai hasil dalam bentuk bangunan konstruksi atau infrastruktur yang dibatasi oleh waktu dengan menggunakan sumber daya yang ada secara efektif melalui tindakan Perencanaan (*Planning*), Pengorganisasian (*Organizing*), Pelaksanaan (*Actuating*), dan Pengawasan (*Controlling*).

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Jl. Cindua Mato, Benteng Pasar Atas, Kec Guguk Panjang, Kota Bukittinggi, Provinsi Sumatera Barat



Pengumpulan Data

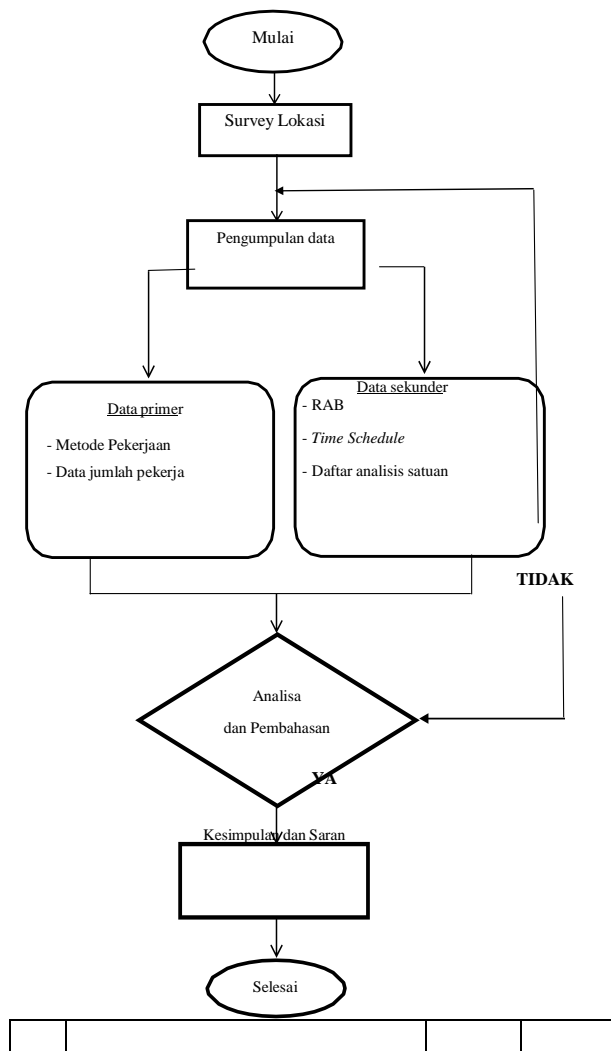
1. Data Primer
Merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumber yang diteliti dengan cara melakukan observasi atau melihat secara langsung objek yang ditinjau dari proyek. Data yang diperoleh dari proyek Pembangunan Kandang Tahap II TMSBK Bukittinggi adalah Metode pekerjaan dan Data jumlah pekerja.
2. Data Sekunder
Merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung atau melalui perantara. Data yang diperoleh yaitu Rancangan Anggaran Biaya (RAB), *Time Schedule* dan Daftar Analisis Satuan.

Metode Analisis Data

Dari data yang diperoleh peneliti mengelola data dengan menggunakan metode *Critical Path*

*Method (CPM). Critical Path Method (CPM) atau Metode Jalur Kritis merupakan model kegiatan proyek yang digambarkan dalam bentuk jaringan rangkaian item pekerjaan dalam suatu proyek yang menjadi bagian kritis atas terselesainya proyek secara keseluruhan. Ini artinya, tidak terselesaikannya tepat waktu suatu pekerjaan yang masuk dalam pekerjaan kritis akan menyebabkan proyek akan mengalami keterlambatan karena waktu finish proyek akan menjadi mundur atau delay. CPM dibangun atas suatu *Network* jaringan pekerjaan yang dihitung dengan cara tertentu dan dapat pula dengan *Software* sehingga menghasilkan suatu rangkaian pekerjaan yang kritis. Kegiatan yang digambarkan sebagai titik pada jaringan dan peristiwa yang menandakan awal atau akhir dari kegiatan digambarkan sebagai busur atau garis antara titik.*

Baagan Alir

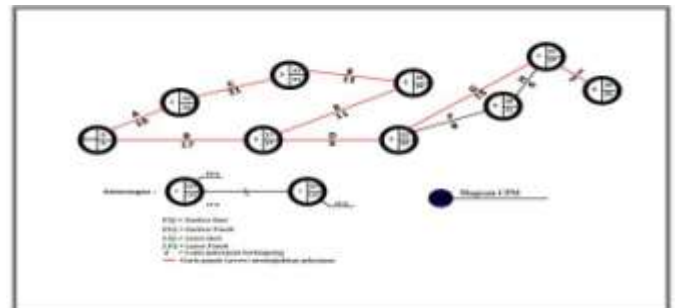


ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Tabel Data dari *time schedule*

No	Kegiatan	Kode	(Ming gu)
1	Persiapan, pembuatan akses masuk kelokasi pekerjaan carnivora	A	10
2	Pekerjaan zona aviary	B	17
3	Pekerjaan zona reptil	C	21
4	Pekerjaan rehabilitasi kandang beruang bawah	D	5
5	Pekerjaan kandang harimau	E	11
6	Pekerjaan kandang benggala	F	8
7	Pekerjaan terowongan harimau dan lantai atas	G	15
8	Pekerjaan kandang macan dahan	H	6
9	Pekerjaan penunjang	I	2

Dari data diatas maka ketergantungan suatu kegiatan pun bisa dilakukan, dan dari data tersebut dijadikan diagram CPM atau jaringan kerja di bawah ini, yang berisi lintasan kegiatan dan urutan peristiwa yang ada selama penyelenggaraan proyek.



Gambar Diagram CPM

Sumber Pengolahan Data

Tabel *Earliest Event Time (EET)* atau perhitungan maju

Langkah 1	→	E1	=	0
Langkah 2				
J=2	→	E2	=	Max (0+10) = 10
J=3	→	E3	=	Max (0+17) = 17
J=4	→	E4	=	Max (10+21)= 31
J=5	→	E5	=	Max (17+ 5) = 22
J=6	→	E6	=	Max (31+11)= 42

J=7	→	E7	=	Max (22+8)= 30
J=8	→	E8	=	Max (22+15)= 37
J=9	→	E9	=	Max (30+6)= 36
J=10	→	E10	=	Max (37+2)=39
Ambil EET terbesar = 42				

Tabel *Last Event Time (LET)* perhitungan mundur

Langkah 1	→	L11	=	39
Langkah 2				
I=10	→	L10	=	Min (39-2) = 37
I=9	→	L9	=	Min (37-6) = 31
I=8	→	L8	=	Min (37-15) = 22
I=7	→	L7	=	Min (22-5) = 17
I=6	→	L6	=	Min (42-11) = 31
I=5	→	L5	=	Min (31-21) = 10
I=2	→	L2	=	Min(17-17)=0
I=1	→	L1	=	Min (10-10)=0
Jika lebih dari satu garis panah berasal dari suatu node, ambil LET terkecil				
0				

Tabel Analisis Jalur Kritis (Perhitungan *Earliest Start* dan *Lates Start Time*)

No	Kegiatan	Durasi	EET		LET		<i>Earliest Start Time</i>	<i>Lates Start Time</i>
			Dij	Es	Ef	Ls	Lf	<i>Esij = Es</i>
1	A	10	0	10	0	10	0	0
2	B	17	0	17	0	17	0	0
3	C	21	10	31	10	31	10	10

4	D	5	17	22	17	22	17	17
5	E	11	31	42	31	42	31	31
6	F	8	22	30	22	30	22	22
7	G	15	22	37	22	37	22	22
8	H	6	30	36	30	36	30	30
9	I	2	37	39	37	39	37	37
10	A	10	0	0	0	0	0	0
11	B	17	0	7	0	7	0	0

Tabel Perhitungan Total *Float Time*

No	Kegiatan	Durasi	EET		LET		Fre float FFi = Ef - Es - Dij	Ind p float IF = Ef - Ls - Dij	Total float Tf = Lf - Es - Dij
			Dij	Es	Ef	Ls			
1	A	10	0	10	0	10	0	0	0
2	B	17	0	17	0	17	0	0	0
3	C	21	10	31	10	31	0	0	0
4	D	5	17	22	17	22	0	0	0
5	E	11	31	42	31	42	0	0	0
6	F	8	22	30	22	30	0	0	0
7	G	15	22	37	22	37	0	0	0
8	H	6	30	36	30	36	0	0	0
9	I	2	37	39	37	39	0	0	0
10	A	10	0	0	0	0	0	0	0

1				1		1				
1	B	17	0	7	0	7	0	0	0	0

Tabel Perhitungan Percepatan Waktu

No	Kegiatan	Kode	Durasi Normal	1 Jam waktu	3 Jam waktu
			(Minggu)	Kerja	kerja
1	Persiapan Pembuatan Akses Kelokasi Pekerjaan Carnivora	A	10	10	9
2	Pekerjaan Zona Aviary	B	17	17	15
3	Pekerjaan Zona Reptil	C	21	21	19
4	Pekerjaan Rehabilitasi Kandang Beruang Bawah	D	5	5	4
5	Pekerjaan Kandang Harimau	E	11	11	10
6	Pekerjaan Kandang Benggala	F	8	-	-
7	Pekerjaan Harimau dan Lantai Atas	G	15	15	13
8	Pekerjaan Kandang Macan Dahan	H	6	-	-
9	Pekerjaan Penunjang	I	2	2	2
Durasi Penyelesaian Proyek			95	81	72

Tabel Penambahan Waktu (Dalam Rupiah)

Kegiatan	Biaya Normal	1 Jam	3 Jam
----------	--------------	-------	-------

Tabel Cost Slope

No	Keterangan	W P (Minggu)	WC (Minggu)	Besar Biaya Proyek	(Selisih Anggaran Biaya)	Cost Slope
1	Waktu normal	95	0	13.852.312.887	-	-
2	Pen 1 jam	81	14	13.924.110.709	78.978.000	5.641.285
3	Pen.3 jam	72	23	13.930.866.682	86.409.000	3.756.913

		Waktu Kerja	Waktu Kerja
Pekerjaan SMK3	31.993.500	-	-
Pembuatan Akses Masuk	39.700.272	55.519.597	56.484.736
Pekerjaan Zona Aviary	2.722.516.760	2.737.486.664	2.738.451.803
Pekerjaan Zona Reptil	949.330.639	5.963.037.491	5.964.002.630
Pekerjaan Rehabilitasi Kandang Beruang Bawah	178.756.472	182.197.478	183.162.617
Pekerjaan Kandang Harimau	1.469.186.020	1.486.244.204	1.487.209.343
Pekerjaan Kandang Benggala	1.019.468.589	1.030.503.255	1.031.468.394
Pekerjaan Terowongan Harimau dan Lantai Atas	2.200.452.704	2.206.716.048	2.207.681.187
Pekerjaan Kandang Macan Dahan	239.209.519	243.185.101	244.150.240
Pekerjaan Penunjang	1.698.411	2.237.618	3.202.757
Total	13.852.312.887	13.924.110.709	13.930.866.682
PPN 10%	1.385.231.289	1.392.411.071	1.393.086.668
Jumlah	15.237.544.000	15.316.522.000	15.323.950.000
Selisih Anggaran Biaya		78.980.000	86.409.000

Langkah Kajian

- Mengumpulkan data-data yang diperlukan didalam proses kajian
- Memeriksa ulang data yang didapat dari instansi apakah sudah sesuai dengan yang dilapangan atau tidak.
- Proses Analisis Metode CPM
- Hasil analisis apakah proyek mengalami keterlambatan

Kesimpulan dan Saran

Dari analisis percepatan waktu pekerjaan proyek konstruksi Pembangunan Kandang Tahap II Taman Marga Satwa Budaya Kinantan (TMSBK) Bukittinggi dengan optimalisasi biaya didapatkan beberapa kesimpulan dibawah ini: Dalam manajemen konstruski ada 3 batasan utama proses untuk mencapai tujuan dalam pelaksanaan proyek konstruksi yaitu istilah *Triple Constraint* yaitu biaya (*Cost*), waktu (*Time*), dan ruang lingkup (*Scope*).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek yaitu faktor cuaca, faktor bahan, kinerja,

peralatan, dan lain-lain, dari pekerjaan proyek konstruksi Taman Marga Satwa Budaya Kinantan Bukittinggi salah satu faktor yang mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan yaitu factor cuaca yang tidak menentu. Dengan Metode *Critical Path Method* biasa disebut lintasan kritis pada *Item* pekerjaan pembangunan kandang tahap II terdapat pada kegiatan A- B-C-D-E-G-I.

Saran

Pada pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi kepada *Owner* dan perencana akan lebih baik untuk mengkaji ulang apa saja faktor penyebab keterlambatan pelaksanaan proyek konstruksi dari waktu normal yang telah ditentukan.

Melakukan percepatan waktu pada pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi untuk mencegah terjadinya keterlambatan proyek yang memiliki banyak faktor untuk mempengaruhinya.

Jika sudah terjadi keterlambatan agar secepat mungkin mendapatkan solusinya seperti menggunakan beberapa metode jalur kritis atau *Critical Path Method* (CPM).

DAFTAR PUSTAKA

- El Unas. (2014). *Antisipasi Keterlambatan Proyek menggunakan Metode What If diterapkan pada Microsoft Project*. Malang : Universitas Brawijaya.
- Ervianto. (2005). *Material Requirements of Construction Road Project Standard Bina Marga*. Maluku : Universitas Kristen Indonesia Maluku. Penerbit Novally dan Suryanto
- Failen, Grace Y, Tisano TJ dan Huiber Tarore. (2013). *Menganalisis Sensitifitas Keterlambatan Durasi Proyek dengan Metode CPM*. Manado : Universitas Sam Ratulangi.
- Husen, Abrar. (2010). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Istimawan, Dipohusodo. (1996). *Manajemen Konstruksi dan Konstruksi Jilid I*. Yogyakarta : PT. Kanisius.
- Proboyo, Budiman. (1998). *Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek*

Klasifikasi dan Peringkat dari

Penyebabnya. Surabaya : Universitas Kristen Petra.

- Rani, Hafnidar. (2016). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta : Deepublish.
- Soeharto, Iman. (1997). *Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional*. Jakarta : Erlangga.
- Soeharto, Iman. (1998). *Manajemen Proyek Jilid II*. Jakarta : Erlangga.
- Soeharto, Iman. (1999). *Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional Edisi 2*. Jakarta : Erlangga.
- Warman, Leonardo. (2014). *Percepatan Waktu Konstruksi menggunakan Metode CPM*. Padang : Universitas Putra Indonesia "YPTK".
- Wahyudi, R dan Indra Yono. (2006). *Pengaruh Keterlambatan Proyek Terhadap Pembengkakan Biaya Proyek*. Surabaya : Universitas Kristen Petra.

