

PERCEPATAN WAKTU PELAKSANAAN PROYEK GEDUNG PERPUSTAKAAN POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI DENGAN METODE *LEAST COST ANALYSIS*

Lalu Mulyadi⁽¹⁾, Edi Hargono DP⁽²⁾, Dimas Aji Purnomo⁽³⁾

¹⁾Teknik Sipil Konsentrasi Manajemen Konstruksi, Institut Teknologi Nasional Malang
E-mail : lalu.mulyadi@gmail.com

²⁾Teknik Sipil Konsentrasi Manajemen Konstruksi, Institut Teknologi Nasional Malang
E-mail : edi_hargono@yahoo.com

⁽³⁾Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Nasional Malang

ABSTRAK

Penjadwalan pada Proyek Gedung Perpustakaan Politeknik Negeri Banyuwangi dilakukan dengan menggunakan metode *bar chart* dan kurva "S", dan metode tersebut digunakan karena mudah dalam pembuatannya, mudah dimengerti dan dapat digunakan untuk memonitor pelaksanaan proyek. Jadwal waktu proyek tersebut adalah 144 hari. Saat ini proyek tersebut sudah selesai, tapi melebihi batas waktu penyelesaian proyek. Maka perlu dilakukan penelitian tentang penjadwalan proyek agar proyek tersebut tepat waktu dan ke depan menjadi acuan dalam pembuatan rencana anggaran biaya.

Untuk mengembalikan jadwal proyek seperti semula maka diperlukan suatu evaluasi *scedulling* proyek agar proyek tepat waktu. Metode analisis tersebut adalah Metode *Least Cost Analysis*. Tujuan metode *Least Cost Analysis* adalah mendapatkan besarnya percepatan waktu, untuk memperoleh durasi yang sesuai dengan target, memperoleh biaya yang dihemat.

Hasil yang diperoleh dengan menerapkan metode *Least Cost Analysis* adalah memperoleh percepatan waktu penjadwalan pelaksanaan pembangunan gedung Perpustakaan Politeknik Negeri Banyuwangi yaitu 16 hari atau 0.11 % dari jadwal waktu normal proyek yaitu 144 hari menjadi 128 hari, dan memperoleh penghematan biaya pada percepatan waktu penjadwalan pelaksanaan pembangunan gedung yaitu Rp 4.237.996,- atau 0.11 % dari biaya kontrak yang disetujui oleh kedua pihak yaitu Rp 3.788.803.879,-.

Kata kunci: Percepatan Waktu, *Least Cost Analysis*, Penjadwalan Proyek

1. PENDAHULUAN

Keterlambatan proyek dapat diantisipasi dengan melakukan percepatan dalam pelaksanaannya, namun harus tetap memperhatikan faktor biaya (Ismael dan Junaidi, 2014). Keterlambatan terjadi pada salah satu aktivitas kritis maupun non kritis. Aktivitas kritis merupakan aktivitas yang memerlukan perhatian maksimal dari pengelolaan proyek karena sangat sensitif terhadap keterlambatan (Kerzner, 2005).

Aktivitas Proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Perpustakaan Politeknik Negeri Banyuwangi meliputi enam aktivitas yaitu kegiatan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan struktur, pekerjaan arsitektur, pekerjaan mekanika serta pekerjaan elektrik dan elektronik. Proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Perpustakaan Politeknik Negeri Banyuwangi dimulai tanggal 1 Agustus 2014 dengan durasi atau tenggang waktu penyelesaian selama 140 hari. Batas akhir penyelesaian proyek tanggal 18 Desember 2014. Saat ini proyek tersebut sudah selesai, tapi melebihi batas waktu penyelesaian proyek. Maka perlu dilakukan penelitian tentang penjadwalan proyek agar proyek tersebut tepat waktu dan ke depan menjadi acuan dalam pembuatan rencana anggaran biaya.

Untuk mengembalikan potensi keterlambatan proyek tersebut diperlukan suatu evaluasi scheduling proyek agar durasi proyek menjadi tepat waktu. Oleh karena itu, diperlukan analisis optimalisasi durasi proyek (Andi dan Loanata, 2010). Di dalam penelitian ini digunakan metode *Least Cost Analysis*. Metode *Least Cost Analysis* merupakan salah satu alternatif metode percepatan waktu untuk memperoleh durasi yang optimal (durasi dengan biaya proyek yang minimal) (Praboyo, 1999).

Berdasarkan uraian singkat pada latar belakang penelitian dirumuskan beberapa masalah yaitu: bagaimana durasi normal proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Perpustakaan Politeknik Negeri Banyuwangi dan berapa percepatan waktu yang optimal dalam penyelesaian proyek dengan menggunakan Metode *Least Cost Analysis*. Selanjutnya untuk menghasilkan berapa biaya yang diperoleh setelah dilakukan percepatan dengan menggunakan Metode *Least Cost Analysis*. Rumusan terakhir yaitu bagaimana perbedaan waktu dan biaya proyek optimal dibandingkan dengan rencana semula.

2. METODE PENELITIAN

Jenis dan Sasaran Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian diskriptif kuantitatif karena bersifat uraian dan menyatakan fenomena yang diamati dengan angka-angka. Sasaran penelitian adalah untuk mendapatkan hubungan biaya dan durasi proyek sehingga didapat biaya yang minimum dan durasi yang optimal pada proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Perpustakaan Politeknik Negeri Banyuwangi.

Metode Analisis Data

Menurut penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Alifen, Setiawan dan Sunarto (1999), maka metode analisis data untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Analisis waktu dan biaya proyek normal
Analisis ini dilakukan untuk menentukan waktu proyek dan biaya normal dan hubungan logika antara kegiatan menurut schedule rencana yang dibuat oleh kontraktor dan belum dilakukan percepatan waktu.
- b. Analisis waktu dan biaya dengan percepatan waktu (*crasing*)
Dilakukan dengan Metode *Least Cost Analysis* yaitu dengan cara penambahan tenaga, penambahan alat, kerja lembur.
- c. Analisis Waktu dan Biaya Proyek yang optimal

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Rencana dan realisasi pelaksanaan kegiatan pada waktu normal

Rencana dan realisasi pekerjaan yang dilaksanakan menggunakan metode *Bar Chart* pada Pembangunan Gedung Perpustakaan Politeknik Negeri Banyuwangi Desa Laban Asem Kecamatan Kabat Kota Banyuwangi. Dan untuk biaya gedung berdasarkan analisa biaya konstruksi bangunan gedung dan perumahan (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 45/PRT/M/2007) sedangkan

rencana jadwal waktu pelaksanaan yang tertuang dalam kontrak 140 hari kalender pada waktu normal proyek.

Biaya Kegiatan Dalam Kontrak

Biaya pembangunan telah disetujui biaya dalam kontrak pembangunan gedung berlantai tiga Perpustakaan Politeknik Negeri Banyuwangi adalah Rp 3.788.803.879,- tidak termasuk Ppn 10%.

Penyetaraan dan produktivitas masing-masing kegiatan

Dalam mengidentifikasi kegiatan masing-masing kelompok pekerjaan akan dianalisa dan dihitung per item biaya dan volume pekerjaan untuk menghitung biaya per kelompok pekerjaan, presentasi bobot, volume setara dan durasi (waktu).

Analisis Jumlah Biaya Kegiatan

Jumlah biaya kegiatan setiap kelompok pekerjaan didapat dari rekapitulasi anggaran pembangunan gedung Perpustakaan Politeknik Negeri Banyuwangi.

Tabel 1 Rekapitulasi Anggaran Pembangunan Gedung Perpustakaan Politeknik Negeri Banyuwangi

NO.	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA
A	Pekerjaan Persiapan	Rp 16,816,304
B	Pekerjaan Tanah	Rp 11,052,563
C	Pekerjaan Struktur lantai 1	Rp 365,284,986
D	Pekerjaan Struktur lantai 2	Rp 116,076,204
E	Pekerjaan Struktur lantai 3	Rp 933,681,854
F	Pekerjaan Arsitektur Lantai 1	Rp 464,326,994
G	Pekerjaan Arsitektur Lantai 2	Rp 443,751,743
H	Pekerjaan Arsitektur Lantai 3	Rp 617,410,313
I	Pekerjaan Ornamen Lantai 1,2 Dan 3	Rp 226,082,759
J	Pekerjaan Instalasi Air lantai 1	Rp 78,226,000
K	Pekerjaan Instalasi Air lantai 1	Rp 9,206,000
L	Pekerjaan Instalasi Air lantai 1	Rp 29,262,360
M	Pekerjaan Fire Extinguisher 1,2,3	Rp 14,040,000
N	Pekerjaan Sanitary lantai 1	Rp 35,038,000
O	Pekerjaan Sanitary lantai 2	Rp 35,038,000
P	Pekerjaan Sanitary lantai 3	Rp 48,407,800
Q	Pekerjaan Instalasi Tata Udara lantai 1	Rp 5,115,000
R	Pekerjaan Instalasi Tata Udara lantai 2	Rp 6,045,000
S	Pekerjaan Instalasi Tata Udara lantai 3	Rp 4,185,000
T	Pekerjaan Instalasi listrik lantai 1	Rp 116,702,500
U	Pekerjaan Instalasi listrik lantai 2	Rp 64,458,000
V	Pekerjaan Instalasi listrik lantai 3	Rp 4,185,000
W	Pekerjaan Fire Alarm lantai 1	Rp 31,988,000
X	Pekerjaan Fire Alarm lantai 2	Rp 7,850,000
Y	Pekerjaan Fire Alarm lantai 3	Rp 7,400,000
Z	Pekerjaan Telephone lantai 1	Rp 18,397,500
AA	Pekerjaan Telephone lantai 2	Rp 1,260,000
AB	Pekerjaan Telephone lantai 3	Rp 645,000

NO.	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA
AC	Pekerjaan Instalasi Data lantai 1	Rp 7,532,000
AD	Pekerjaan Instalasi Data lantai 2	Rp 5,252,000
AE	Pekerjaan Instalasi Data lantai 3	Rp 5,004,000
		Rp 3,788,803,879
	PPN 10%	Rp 378,880,388
	TOTAL	Rp 4,167,684,267

Analisis Volume Setara Setiap Kegiatan

Penyetaraan dimaksudkan untuk mengurangi banyaknya kegiatan dalam proyek dengan cara menggabungkan kegiatan yang relatif biaya kecil ke dalam kegiatan yang lebih besar.

Prinsip kesetaraan terletak pada perbandingan biaya satuan terendah dibagi biaya satuan terbesar dikalikan dengan volume, biaya satuan yang diperhitungkan disini hanya biaya satuan tenaga kerja, karena tenaga kerja yang sangat berpengaruh dalam produktifitas, dan akan berpengaruh juga pada kemajuan pekerjaan, sedangkan untuk biaya bahan dianggap tetap dan tidak terlalu mempengaruhi pada produktifitas.

Produktivitas dan Waktu Penyelesaian Setiap Kegiatan

Setelah volume setara diperoleh selanjutnya dapat ditentukan produktivitas masing - masing Kegiatan / satuan / hari. Analisa tersebut menggunakan Standart Nasional Indonesia 2008 dengan jam kerja dihitung 5 jam kerja / hari. Sedangkan jam kerja pada proyek tersebut adalah 8 jam kerja / hari. Untuk menyesuaikan dengan SNI maka produktifitas SNI dikalikan dengan 1.6, yaitu dari hasil 8 dibagi 5.

Tabel 2 Hasil Analisis Produktifitas Pembangunan Gedung

No	Jenis Pekerjaan	Volume Penyetaraan	Produktifitas Tenaga kerja SNI 2008 (hari/kelompok)	Waktu Penyelesaian (Hari)
1	Pekerjaan persiapan	153.59	32.00	4.80
			0.1 M + 0.1 KTK +1 TK + 2 PK	
2	Pekerjaan tanah	15.93	5.82	2.74
			0.3 M + 0.1 KTB + 1 TK + 6 PK	
3	Pekerjaan struktur lantai 1	64.25	11.59	5.54
			0.36 M + 0.13 KTB +1 TK + 7.25 PK	
4	Pekerjaan struktur lantai 2	15.32	7.80	1.96
			0.29 M + 0.10 KTB + 1 TK + 6 PK	
5	Pekerjaan struktur lantai 3	60.70	7.80	7.78
			0.29 M + 0.10 KTB + 1 TK + 6 PK	
6	Pekerjaan arsitektur lantai 1	482.64	4.57	105.58
			0.1 M + 0.1 KTB +1 TK +2 PK	
7	Pekerjaan arsitektur lantai 2	466.09	4.57	101.96
			0.1 M + 0.1 KTB +1 TK +2 PK	

No	Jenis Pekerjaan	Volume Penyeta raan	Produktifitas Tenaga kerja SNI 2008 (hari/kelompok)	Waktu Penyelesaian (Hari)
8	Pekerjaan arsitektur lantai 3	404.98	4.57	88.59
			0.1 M + 0.1 KTB +1 TK +2 PK	
9	Pekerjaan ornamen lantai 1,2 dan 3	411.06	32.00	12.85
			0.1 M + 0.1 KTK +1 TK + 2 PK	
10	Pekerjaan instalasi air lantai 1	253.25	11.85	21.37
			0.03 M + 0.1 KTB +1 TK + 0.6 PK	
11	Pekerjaan instalasi air lantai 2	26.80	11.85	2.26
			0.03 M + 0.1 KTB +1 TK + 0.6 PK	
12	Pekerjaan instalasi air lantai 3	26.80	11.85	2.26
			0.03 M + 0.1 KTB +1 TK + 0.6 PK	
13	Pekerjaan fire extinguisher	8.00	4.00	2.00
			1 TK + 2.4 PK	
14	Pekerjaan sanitary Lantai 1	14.02	1.45	9.64
			0.15 M + 1 TK + 3 PK	
15	Pekerjaan sanitary Lantai 2	14.02	1.45	9.64
			0.15 M + 1 TK + 3 PK	
16	Pekerjaan sanitary Lantai 3	19.36	1.45	13.31
			0.15 M + 1 TK + 3 PK	
17	Pekerjaan instalasi tata udara Lantai 1	11.00	4.00	2.75
			1 TK + 2.4 PK	
18	Pekerjaan instalasi tata udara Lantai 2	13.00	4.00	3.25
			1 TK + 2.4 PK	
19	Pekerjaan instalasi tata udara Lantai 3	9.00	4.00	2.25
			1 TK + 2.4 PK	
20	Pekerjaan instalasi listrik lantai 1	252.89	80.00	3.16
			I KTL + 1 TL +10 PK	
21	Pekerjaan instalasi listrik lantai 2	243.24	80.00	3.04
			I KTL + 1 TL +10 PK	
22	Pekerjaan instalasi listrik lantai 3	238.75	80.00	2.98
			I KTL + 1 TL +10 PK	
23	Pekerjaan Fire Alarm Lantai 1	72.82	10.00	7.28
			1 TL + 2 PK	
24	Pekerjaan Fire Alarm Lantai 2	18.57	10.00	1.86
			1 TL + 2 PK	
25	Pekerjaan Fire Alarm Lantai 3	22.43	10.00	2.24
			1 TL + 2 PK	

No	Jenis Pekerjaan	Volume Penyeta raan	Produktifitas Tenaga kerja SNI 2008 (hari/kelompok)	Waktu Penyelesaian (Hari)
26	Pekerjaan Telephone Lantai 1	85.57	4.00	21.39
			1 TL + 2.4 PK	
27	Pekerjaan Telephone Lantai 2	5.86	4.00	1.47
			1 TL + 2.4 PK	
28	Pekerjaan Telephone Lantai 3	3.00	4.00	0.75
			1 TL + 2.4 PK	
29	Pekerjaan instalasi Data Lantai 1	27.02	4.00	6.75
			1 TL + 2 PK	
30	Pekerjaan instalasi Data Lantai 2	23.34	4.00	5.84
			1 TL + 2 PK	
31	Pekerjaan instalasi Data Lantai 3	22.24	4.00	5.56
			1 TL + 2 PK	

Menganalisis Kelompok Kerja Pada Waktu Normal Proyek Setiap Kegiatan

Untuk menentukan durasi setiap kelompok pekerjaan, harus memperhatikan pengalaman, kemampuan, serta ketersediaan sumber daya manusia yang digunakan, secara umum rumus untuk mencari durasi adalah:

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Volume}}{\text{Produktivitas}}$$

Tabel 3 Hasil Analisis Durasi Untuk Setiap Kegiatan Pembangunan Gedung Perpustakaan Politeknik Negeri Banyuwangi

Jenis Pekerjaan	Kelompok Kerja	Produktifi tas Perke lompok	Vol yang Disetarakan	Durasi	Pembul atan
a	b	c	d	e=d/c	f
Pekerjaan persiapan	1	32.00	153.59	4.80	5
Pekerjaan tanah	1	5.82	15.93	2.74	3
Pekerjaan struktur lantai 1	1	11.59	64.25	5.54	6
Pekerjaan struktur lantai 2	1	7.80	15.32	1.96	2
Pekerjaan struktur lantai 3	1	7.80	60.70	7.78	8
Pekerjaan arsitektur lantai 1	3	13.71	482.64	35.19	35
Pekerjaan arsitektur lantai 2	3	13.71	466.09	33.99	34
Pekerjaan arsitektur lantai 3	3	13.71	404.98	29.53	30
Pekerjaan ornamen lantai 1,2 dan 3	1	32.00	411.06	12.85	13
Pekerjaan instalasi air lantai 1	2	23.70	253.25	10.68	11
Pekerjaan instalasi air	1	11.85	26.80	2.26	2

Jenis Pekerjaan	Kelompok Kerja	Produktifitas Perkelompok	Vol yang Disetarakan	Durasi	Pembulatan
lantai 2					
Pekerjaan instalasi air lantai 3	1	11.85	26.80	2.26	2
Pekerjaan fire extinguisher	1	4.00	8.00	2.00	2
Pekerjaan sanitary lantai 1	1	1.45	14.02	9.64	10
Pekerjaan sanitary lantai 2	1	1.45	14.02	9.64	10
Pekerjaan sanitary lantai 3	2	2.91	19.36	6.66	7
Pekerjaan instalasi tata udara lantai 1	1	4.00	11.00	2.75	3
Pekerjaan instalasi tata udara lantai 2	1	4.00	13.00	3.25	3
Pekerjaan instalasi tata udara lantai 3	1	9.00	9.00	1.00	1
Pekerjaan instalasi listrik lantai 1	1	80.00	252.89	3.16	3
Pekerjaan instalasi listrik lantai 2	1	80.00	243.24	3.04	3
Pekerjaan instalasi listrik lantai 3	1	80.00	238.75	2.98	3
Pekerjaan Fire Alarm lantai 1	1	10.00	72.82	7.28	7
Pekerjaan Fire Alarm lantai 2	1	10.00	18.57	1.86	2
Pekerjaan Fire Alarm lantai 3	1	10.00	22.43	2.24	2
Pekerjaan Telephone lantai 1	2	8.00	85.57	10.70	11
Pekerjaan Telephone lantai 2	1	4.00	5.86	1.47	1
Pekerjaan Telephone lantai 3	1	4.00	3.00	0.75	1
Pekerjaan instalasi Data lantai 1	1	4.00	27.02	6.75	7
Pekerjaan instalasi Data lantai 2	1	4.00	23.34	5.84	6
Pekerjaan instalasi Data lantai 3	1	4.00	22.24	5.56	6

Membuat Logika Ketergantungan Antara Kegiatan

Dalam menentukan keterkaitan atau ketergantungan suatu kegiatan harus sesuai dengan metode penyelesaian pekerjaan, sehingga logika teknis yang logis sangat diperhatikan dalam penyusunannya.

Tabel 4 Penyusunan Logika Teknik

No	Jenis Pekerjaan	Kode	Mendahului	Mengikuti	Durasi
1	Pekerjaan persiapan	A	--	--	5
2	Pekerjaan tanah	B	A	C	3

No	Jenis Pekerjaan	Kode	Mendahului	Mengikuti	Durasi
3	Pekerjaan struktur lantai 1	C	B	D	6
4	Pekerjaan struktur lantai 2	D	C	F,T,J	2
5	Pekerjaan struktur lantai 3	E	F	G	8
6	Pekerjaan arsitektur lantai 1	F	D	E	35
7	Pekerjaan arsitektur lantai 2	G	E	H,U, K	34
8	Pekerjaan arsitektur lantai 3	H	G	AE, V,L	30
9	Pekerjaan ornamen lantai 1,2 dan 3	I	AE	M	13
10	Pekerjaan instalasi air lantai 1	J	D	Z	11
11	Pekerjaan instalasi air lantai 2	K	G	AA	2
12	Pekerjaan instalasi air lantai 3	L	H	AB	2
13	Pekerjaan fire extinguisher lantai 1,2,3	M	I	.-	2
14	Pekerjaan sanitary lantai 1	N	AC	G	10
15	Pekerjaan sanitary lantai 2	O	AD	AE	10
16	Pekerjaan sanitary lantai 3	P	AB	M	7
17	Pekerjaan instalasi tata udara lantai 1	Q	T	W	3
18	Pekerjaan instalasi tata udara lantai 2	R	U	X	3
19	Pekerjaan instalasi tata udara lantai 3	S	V	Y	1
20	Pekerjaan instalasi listrik lantai 1	T	D	Q	3
21	Pekerjaan instalasi listrik lantai 2	U	G	R	3
22	Pekerjaan instalasi listrik lantai 3	V	H	S	3
23	Pekerjaan Fire Alarm lantai 1	W	Q	T	7
24	Pekerjaan Fire Alarm lantai 2	X	R	AE	2
25	Pekerjaan Fire Alarm lantai 3	Y	S	Y	2
26	Pekerjaan Telephone lantai 1	Z	J	AC	11
27	Pekerjaan Telephone lantai 2	AA	K	AD	1
28	Pekerjaan Telephone lantai 3	AB	L	P	1
29	Pekerjaan instalasi Data lantai 1	AC	Z	N	7
30	Pekerjaan instalasi Data lantai 2	AD	AA	O	6
31	Pekerjaan instalasi Data lantai 3	AE	H	I	6

Menyusun Jaringan

Setelah logika ketergantungan didapatkan maka network diagram berupa *critical part method* (CPM).

Analisis Jadwal Kegiatan

Perhitungan jadwal kegiatan –kegiatan proyek ini didasarkan atas metode jalur kritis yang tergambar dalam CPM. Dari hasil perhitungan tersebut akan diperoleh jadwal setiap kegiatan dan durasi waktu setiap kegiatan. Perhitungan dilakukan dalam dua tahap yaitu perhitungan maju (*forward pass*) dan perhitungan mundur (*backward pass*).

Menentukan Lintasan Kritis

Setelah didapat angka – angka maju dan perhitungan mundur maka dapat ditetapkan lintasan kritis dari network tersebut, lintasan kritisnya yang dimulai dari awal (lingkaran start) sampai lingkaran akhir (lingkaran finish) dimana semua kegiatan pada lintasan tersebut harga-harga *total float* (TF) dan *free float* (FF) sama dengan nol (0). Selanjutnya *network diagram* dengan Pembangunan Gedung Perpustakaan Politeknik Negeri Banyuwangi. Penetapan pada lintasan kritisnya dapat dilihat pada gambar 3. Dari gambar 3 diperoleh jalur kritis yaitu A-B-C-D-F-E-G-H-AE-I-M.

Menentukan Durasi Proyek Normal

Durasi normal proyek Pembangunan Gedung Perpustakaan Politeknik Negeri Banyuwangi berdasarkan rencana anggaran biaya diperoleh waktu sebesar 140 hari, sedangkan durasi normal dari analisis CPM diperoleh waktu sebesar 144 hari.

Analisis Durasi Proyek Dipercepat

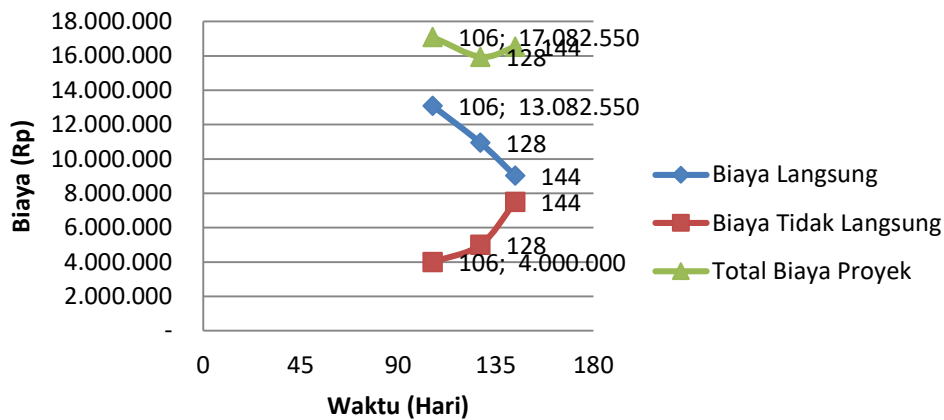
Setelah mengetahui lintasan kritis dan durasi normal, maka selanjutnya melakukan percepatan proyek pada Pembangunan Gedung Perpustakaan Politeknik Negeri Banyuwangi. Percepatan proyek dilakukan pada lintasan kritis. Percepatan tahap 1 diperoleh durasi waktu sebesar 128 hari, tahap 2 diperoleh durasi 116 hari dan tahap 3 diperoleh 106 hari.

Waktu Percepatan Lebih Kecil Dari Target

Dalam analisis percepatan ditentukan dengan jumlah durasi yang diperoleh. Durasi percepatan proyek dihentikan apabila durasi waktu proyek setelah dipercepat lebih kecil 140 hari, dan apabila nilai durasi setelah dilakukan percepatan maka lebih besar 140 hari maka dilakukan percepatan proyek sampai nilai durasi dibawah 140 hari. Dari gambar 4 memperoleh percepatan jadwal waktu gedung yaitu 16 hari atau 0.11 % dari jadwal waktu normal 144 hari menjadi 128 hari.

Analisis Besarnya Biaya Pada Percepatan Waktu Penjadwalan Gedung

Dari analisa besarnya percepatan waktu penjadwalan gedung tersebut di atas, maka diperoleh besarnya biaya langsung dan biaya tidak langsung dengan langkah-langkah sebagai berikut: untuk analisis biaya langsung yaitu dengan menghitung kelompok tukang dan pekerja yang dibutuhkan pada durasi setiap pekerjaan pada waktu normal gedung sertam menghitung kelompok tukang dan pekerja yang dibutuhkan pada durasi setiap pekerjaan pada percepatan waktu penjadwalan gedung. Dari hasil perhitungan biaya langsung dan tidak langsung maka didapatkan grafik total biaya proyek seperti di bawah ini.

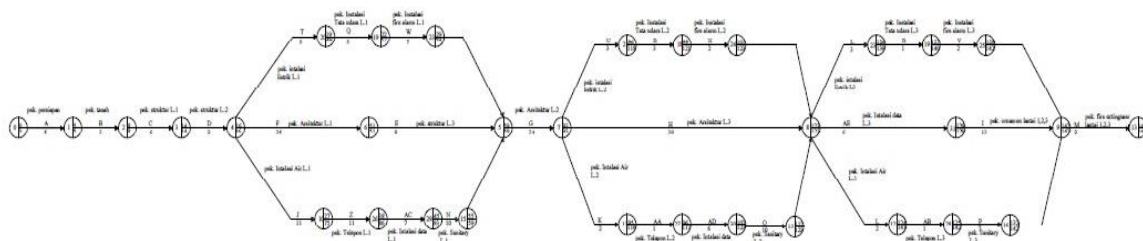


Gambar 2 Grafik Total Biaya Proyek

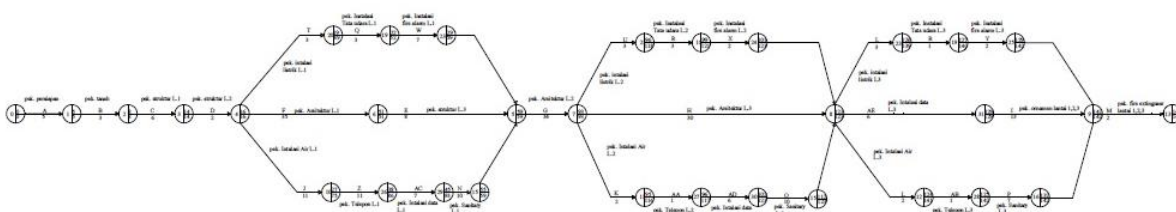
Hasil pengamatan grafik total biaya diatas didapatkan bahwa durasi optimal diperoleh waktu 128 hari dengan total biaya akibat percepatan sebesar Rp. 15.938.900,-.

Analisis Penghematan Biaya

Menggunakan metode *time cost trade off* (TCTO) menghasilkan penghematan biaya, yaitu biaya tidak langsung dikurangi biaya langsung = Rp 6.153.846- Rp 1.915.850 = Rp 4.237.996,- atau 0.112 % dari biaya kontrak yang disetujui oleh kedua pihak yaitu Rp 3.788.803.879,22.



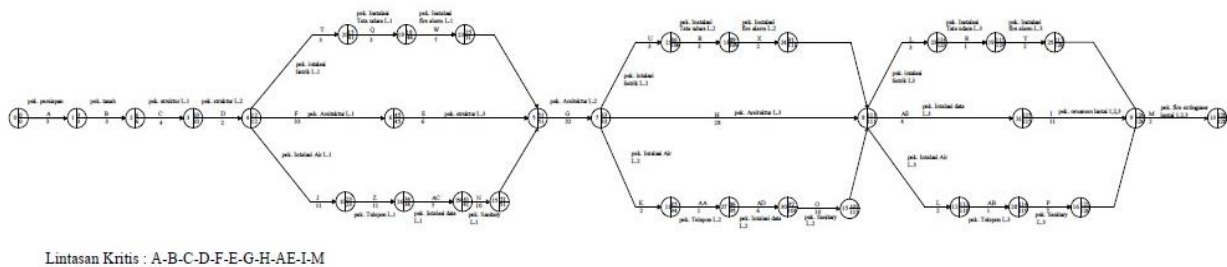
Gambar 3 Logika Ketergantungan Antar Kegiatan Network Diagram Model CPM



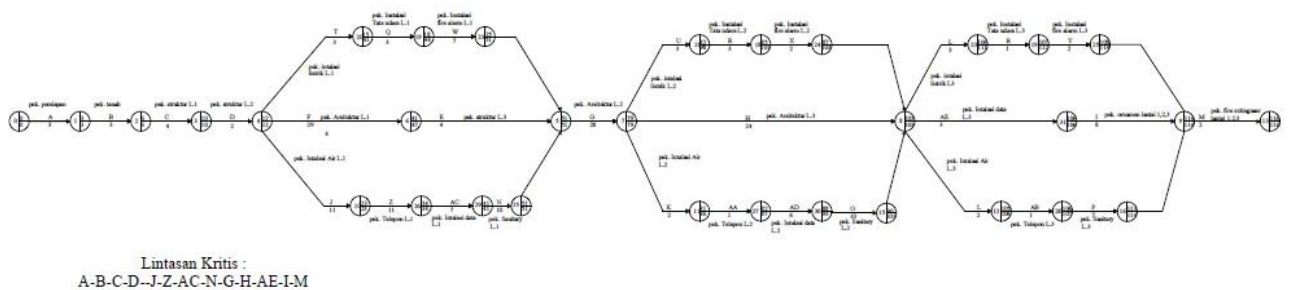
Lintasan Kritis : A-B-C-D-F-E-G-H-AE-I-M

Gambar 4 Hubungan Ketergantungan Antar Kegiatan Network Diagram Model CPM

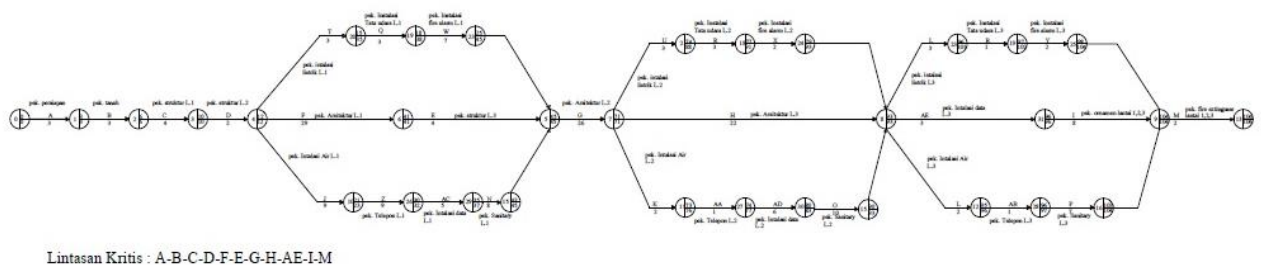
Gedung Politeknik Negeri Banyuwangi



Gambar 5 Percepatan Tahap Kesatu pada CPM



Gambar 6 Percepatan Tahap Kedua pada CPM



Gambar 7 Percepatan Tahap Ketiga pada CPM

4. PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil pembahasan yang telah di uraikan pada bagian sebelumnya, maka kesimpulan yang didapatkan adalah:

1. Durasi normal pelaksanaan pekerjaan pembangunan Gedung Perpustakaan Politeknik Negeri Banyuwangi sebesar 144 hari.
2. Dari hasil analisis percepatan waktu dengan metode *least cost analysis* diperoleh waktu yang sesuai dengan target waktu sebesar 16 hari.

3. Waktu normal sebesar 144 hari kalender, setelah di percepat menjadi 128 hari kalender. Total biaya rencana Rp 3.788.803.879,22 dan setelah percepatan menjadi Rp 3.790.719.729,22.
4. Setelah dilakukan percepatan selama 16 hari maka diperoleh penghematan sebesar Rp 4.237.996,-.

Saran

Dari hasil analisa sebagaimana tersebut diatas penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Pemilik proyek dalam memprogram suatu kegiatan proyek konstruksi harus mempunyai dana.
2. Pihak penyedia jasa dalam memilih paket proyek harus melihat lokasi yang dikerjakan atau ketersediaan bahan material terutama material non lokal.
3. Pihak kontraktor dalam merekrut pekerja, tukang, dan mandor harus yang profesional.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alifen, R. S., Setiawan, R. S., & Sunarto, A. (1999). *Analisa "What If" Sebagai Metode Antisipasi Keterlambatan Durasi Proyek. Journal Civil Engineering Dimension, Vol.1*, 103-113.
- Andi, A., Lalitan, D., & Loanata, V. R. (2010). *Owner And Contractor Perceptions Toward Factors Causing Delay In Struktural And Finishing Works. Journal Civil Engineering Dimension, Vol. 12*.
- Ismael, I., & Junaidi. (2014). *Identifikasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keterlambatan Pelaksanaan Pekerjaan Pada Proyek Pembangunan Gedung Di Kota Bukittinggi. Jurnal Momentum, Vol.16*, 25-36.
- Kerzner, H. (2005). *Project Manajemen A-System Approach To Planning, Scheduling And Controlling*. United State Of Amerika.
- Praboyo, B. (1999). *Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek : Klasifikasi Dan Peringkat Dari Penyebab-Penyebabnya. Jurnal Dimensi Teknik Sipil*, 49-58.