

## BAB VI

### PEMBAHASAN

#### 6.1 Perencanaan dan pengendalian waktu dengan PDM dan Analisis Varians

Pada intinya penulisan tugas akhir ini adalah memperkenalkan metode PDM dan analisis varians dengan penampilan diagram yang cukup komunikatif kepada semua pihak yang berkecimpung di dunia konstruksi maupun bagi para pemula pemakai metode jaringan kerja untuk merencanakan suatu jadwal proyek secara menyeluruh. Keistimewaan PDM terletak pada konstrains yang lebih lengkap daripada CPM/PERT yang hanya mengenal 1 konstrains yaitu FS (*Finish to Start*) saja. Pada PDM mengenal 4 jenis konstrains yaitu : SS, SF, FS, dan FF. Dengan adanya 4 jenis konstrains tersebut memungkinkan pekerjaan dapat saling *overlapping*/tumpang tindih dengan asumsi kondisi sumber daya (tenaga kerja, peralatan, dan material) tidak menjadi masalah di lapangan. Sedangkan Teknik analisis varians akan memperlihatkan kepada kita perbedaan – perbedaan :

- a. Biaya pelaksanaan dengan anggaran
- b. Waktu pelaksanaan dengan jadwal
- c. Tanggal mulai pelaksanaan dengan rencana, dsb.

Dari data yang sudah di buat menjadi diagram PDM akan di ketahui suatu jalur kegiatan itu bersifat kritis atau tidak kritis dimana pada diagram balok tidak

bisa diketahui secara jelas. Pada jalur kritis maupun kegiatan kritis inilah yang akan menjadi keistimewaan suatu proyek, karena pada jalur/kegiatan kritis tersebut harus dilakukan pengawasan ekstra ketat terutama oleh para kontraktor maupun konsultan. Bila pada jalur ini sedikit saja terabaikan, ini berarti keterlambatan proyek secara keseluruhan, yang dampaknya akan menjadi “PR” bagi kontraktor dan konsultan yang akan mempengaruhi kepercayaan pemilik (*Owner*). Proyek pembangunan kampus D3 ekonomi UII yang menjadi acuan data dalam penyusunan tugas akhir ini pun tidak luput dari permasalahan tersebut, yaitu terjadinya keterlambatan proyek secara keseluruhan dikarenakan jenis kegiatan yang termasuk dalam lintasan kritis tidak dapat di selesaikan secara tepat waktu, hal ini dapat dilihat pada bab sebelumnya yaitu pada bab analisis data, di situ terlihat jelas bahwa beberapa jenis kegiatan yang mengalami keterlambatan termasuk juga daftar kegiatan yang berada pada jalur lintasan kritis.

Berdasarkan dari kuisioner yang dibagikan kepada nara sumber yang berkepentingan secara langsung terhadap jalannya proyek tersebut ternyata ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya keterlambatan pada proyek pembangunan kampus D3 ekonomi UII, faktor-faktor tersebut antara lain :

1. Kurangnya tenaga kerja pada saat pelaksanaan proyek
2. Keterlambatan pembayaran akibat terlambatnya turunnya dana.

Berdasarkan analisis perencanaan waktu dengan menggunakan program *Primavera Project Planner* kami mendapati ada beberapa jalur kritis yang perlu menjadi perhatian seperti yang telah di sebutkan diatas bahwa apabila kegiatan yang termasuk dalam jalur lintasan kritis mengalami keterlambatan maka secara

keseluruhan proyek tersebut akan mengalami keterlambatan. Syarat suatu kegiatan dianggap kritis, yaitu :

1.  $ES = LS$
2.  $EF = LF$
3.  $LF - ES = D$
4. Bila hanya sebagian dari ke tiga syarat di atas terpenuhi maka kegiatan tersebut secara utuh dianggap kritis.

Contoh perhitungan kegiatan kritis atau tidak kritis :

1. Pek.Galian Tanah (no.4)

$$ES = 3, EF = 45, LS = 244, LF = 286, D = 43$$

- a.  $ES \neq LS$
- b.  $EF \neq LF$
- c.  $LF - ES = 286 - 3 = 283 \neq D = 43$

Dari ketiga syarat di atas, kegiatan Galian tanah tidak memenuhi syarat sebagai kegiatan kritis.

2. Pek.Pasangan Batu Kali (no.9)

$$ES = 28, LS = 28, EF = 186, LF = 186, D = 158$$

- a.  $ES = LS = 28$
- b.  $EF = LF = 186$
- c.  $LF - ES = 186 - 28 = 158$

Dari ketiga syarat di atas, kegiatan pasangan batu kali memenuhi syarat sebagai sebagai kegiatan kritis.

Adapun urutan kegiatan yang termasuk dalam daftar jalur lintasan kritis adalah sebagai berikut :

**Tabel 6.1 Jalur Kritis**

<b>NO</b>	<b>SIMBOL</b>	<b>JENIS PEKERJAAN</b>	<b>DURASI</b>
		<b>Pengukuran dgn pswt.TC &amp;</b>	
1	PW	Waterpass	25
3	PB	Pasang Bouwplank	7
6	UP	Urugan pasir bwh pondasi	27
9	Pbk	Pasangan batu kali	158
10	Pbt	Pondasi beton	24
15	Lk.bs	Lt.kerja blk sloof lt.basement	3
16	Plt.1	Plat Lantai 1	34
17	Ll.1	Listplank leufel lt.1	9
20	Kb.1	Konsul beton lt.1	11
24	Plt.2	Plat Lantai 2	24
25	Ll.2	Listplank leufel lt.2	8
28	Kb.2	Konsul beton lt.2	10
59	S.lb	Sponengen lt.basement	40
62	Pls.1	Plesteran lt.1	63
68	P.dg.3	Pasangan ddg lt.3	35
72	Pls.4	Plesteran lt.4	37
73	S.lt.4	Sponengen lt.44	36
76	P.l.2	Pekerjaan lap.ddg lt.2	45
77	P.l.3	Pekerjaan lap.ddg lt.3	58
78	P.l.4	Pekerjaan lap.ddg lt.4	42
84	P.a.2	Penutup atap lt.2	21
96	Ctk.lb	Cetakan frame lt.basement	79

## 6.2 Hubungan waktu dan biaya proyek

Pada proyek pembangunan kampus D3 ekonomi UII telah di sepakati antara pemilik dengan pelaksana baik kontraktor maupun konsultan bahwa proyek akan selesai dalam waktu 365 hari yaitu terhitung dari tanggal 1 juni 2002 sampai dengan 1 juni 2003, dengan total rencana anggaran proyek (RAP) sebesar Rp.7.294.172.431.10,- Pada proses realisasinya ternyata proyek telah mengalami keterlambatan mulai pada minggu ke 15. Pada penyusunan Tugas Akhir ini digunakan 4 kali pelaporan ( per 3 bulan ), data terakhir yang digunakan adalah data minggu ke 51, dengan menggunakan perhitungan analisis varians yang telah dipaparkan/uraikan pada bab analisis data, disini terlihat bahwa proyek pembangunan kampus D3 ekonomi UII mengalami keterlambatan mulai pada minggu ke 15. Berdasarkan hasil perhitungan CV, SV, CPI dan SPI maka dapat diketahui kondisi proyek sebagai berikut seperti yang ditunjukkan oleh tabel 6.2 dan tabel 6.3 :

**Tabel 6.2**

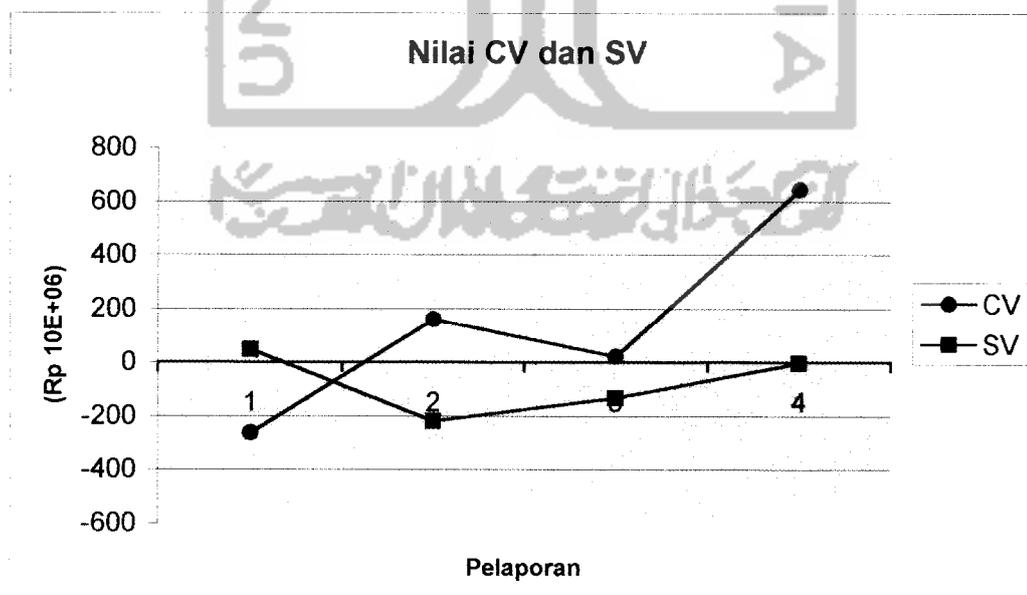
### Kondisi proyek berdasarkan nilai CV dan SV

Pelaporan (minggu)	Varian Biaya (CV)	Varian Jadwal (SV)	Keterangan
Pelaporan I (minggu ke 13)	Negatif	Positif	Pekerjaan menelan biaya lebih tinggi dari anggaran (CV=-Rp 258.164.657) dan selesai lebih cepat (SV=+Rp 45.217.979)
Pelaporan II (minggu ke 25)	Positif	Negatif	Pekerjaan menelan biaya lebih rendah dari anggaran (CV=+Rp 155.363.431) dan selesai terlambat (SV=-Rp 213.719.252)
Pelaporan III (minggu ke 42)	Positif	Negatif	Pekerjaan menelan biaya lebih rendah dari anggaran (CV=+Rp 19.756.423) dan selesai terlambat (SV=-Rp 128.377.434)
Pelaporan IV (minggu ke 51)	Positif	Negatif	Pekerjaan menelan biaya lebih rendah dari anggaran (CV=+Rp 643.018.734) dan selesai terlambat (SV=-Rp 2.188.252)

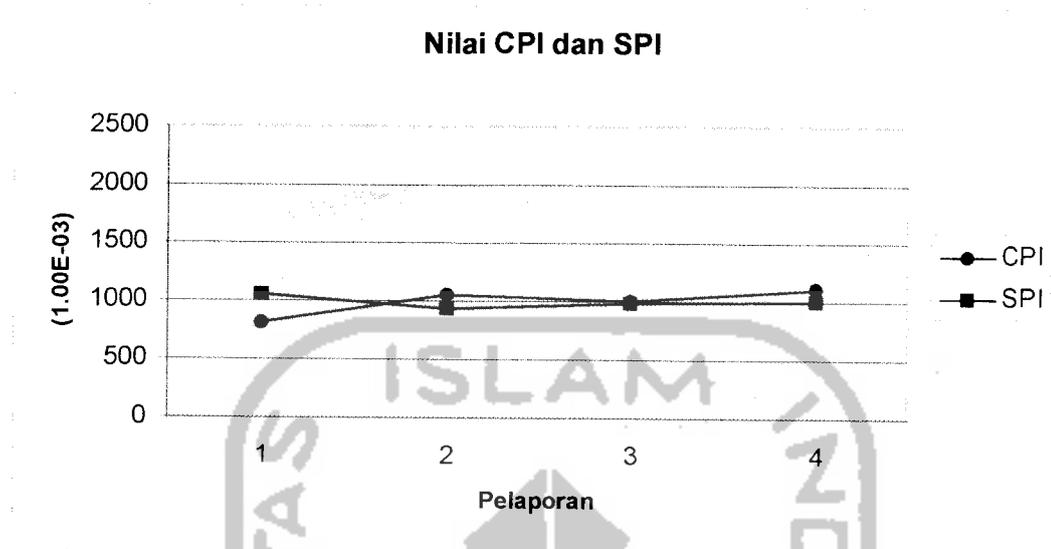
**Tabel 6.3**  
**Kondisi proyek berdasarkan nilai CPI dan SPI**

Pelaporan (minggu)	CPI	SPI	Keterangan
Pelaporan (minggu ke 13)	0,809	1,043	Biaya pengeluaran lebih besar dari anggaran (rugi) dan pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari jadwal
Pelaporan (minggu ke 25)	1,059	0,928	Biaya pengeluaran lebih kecil dari anggaran (untung) dan pelaksanaan pekerjaan lebih lambat dari jadwal (terlambat)
Pelaporan (minggu ke 42)	1,004	0,976	Biaya pengeluaran lebih kecil dari anggaran (untung) dan pelaksanaan pekerjaan lebih lambat dari jadwal (terlambat)
Pelaporan (minggu ke 51)	1,103	0,999	Biaya pengeluaran lebih kecil dari anggaran (untung) dan pelaksanaan pekerjaan lebih lambat dari jadwal (terlambat)

Pada penulisan tugas akhir ini diharapkan dengan sistem 4 kali pelaporan di atas sudah dapat mewakili kondisi hasil akhir penyelesaian proyek tersebut. Di bawah ini akan ditampilkan gambar hubungan antara CV dan SV; CPI dan SPI berbanding dengan sistim pelaporan sebagai berikut :



**Gambar 6.1 Perkembangan Proyek Berdasarkan Nilai CV dan SV**



**Gambar 6.2 Perkembangan Proyek Berdasarkan Nilai CPI dan SPI**

### 6.2.1 Ditinjau dari Nilai Varian Biaya dan Jadwal

Berdasarkan gambar 6.1 tentang perkembangan proyek berdasarkan nilai CV dan SV, kecenderungan nilai CV bernilai selalu positif kecuali pada pelaporan I. Sedangkan nilai SV selalu bernilai negatif kecuali pada pelaporan I.

Pada pelaporan I (minggu ke 13) nilai CV sebesar –Rp 258.164.657 dan nilai SV sebesar Rp 45.217.979. Hal ini terjadi karena adanya permasalahan pada pelaporan minggu tersebut yang mengakibatkan proyek mengalami pembengkakan biaya tetapi dalam hal waktu mengalami kemajuan.

Pada pelaporan II (minggu ke 25), pelaporan III (minggu ke 42) sampai pelaporan IV (minggu ke 51) CV bernilai positif, sedangkan SV bernilai negatif (tabel 6.2). Dengan demikian dapat diartikan bahwa kondisi proyek dari pelaporan II, III sampai dengan IV mengalami penghematan biaya dan mengalami keterlambatan waktu.

### 6.2.2 Ditinjau dari Nilai Indeks Kinerja Biaya dan Waktu

Berdasarkan gambar 6.2 terlihat bahwa nilai CPI dan SPI dari pelaporan I sampai dengan pelaporan IV tidak konstan. Kecenderungan CPI selalu bernilai  $>1$  kecuali pada pelaporan I. Sedangkan nilai SPI selalu bernilai  $<1$  kecuali pada pelaporan I.

Pada pelaporan I (minggu ke 13) nilai CPI yaitu sebesar 0,809 dan nilai SPI sebesar 1,043. Berdasarkan data laporan 2 mingguan pada proyek kampus D3 Ekonomi UII tersebut telah terjadi permasalahan tenaga kerja dan pengadaan material terutama material genteng, keramik dan cat serta permasalahan kelanjutan jalan selatan proyek D3. Solusi yang dilakukan adalah penambahan tenaga kerja dan *Overtime* untuk percepatan pekerjaan, pengaktifan rapat koordinasi bass borong Mekanikal & Elektrikal (ME), aluminium, kuda-kuda.

Pada pelaporan II (minggu ke 25) nilai CPI sebesar 1,059 dan nilai SPI sebesar 0,928. Berdasarkan laporan 2 mingguan pada minggu tersebut terdapat permasalahan pada pemasangan bata, plesteran, dan acian dikarenakan lahannya sangat tergantung pada sudah atau belum di bongkarnya bekisting balok dan plat, penyambungan besi dan beugel kolom lantai 2 ke lantai 3 baru di kerjakan setelah lantai 2 blok B di cor, sehingga pekerjaan bekisting kolom menunggu pekerjaan besi selesai, kurang maksimalnya lembur malam untuk bass borong besi dan bekisting selama bulan ramadhan, *reorder* material besi untuk balok dan plat lantai 3. Solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah : kebijakan *Overtime* untuk bass borong besi dan bekisting lebih dimaksimalkan lagi setelah

idul fitri, penambahan tenaga kerja besi, pemisahan bass borong besi untuk blok A dan B atau peninjauan kembali harga satuan borongan besi (Eskalasi), penambahan tenaga kerja untuk bass borong yang lain jika kondisinya memungkinkan, pembagian kerja secara khusus untuk pelaksanaan lapangan seiring mulai dilakukan pekerjaan finishing lantai 2 (berdasarkan item pekerjaan atau pembagian per lantai), lebih mengoptimalkan *team* yang sudah ada atau menambah pelaksana lapangan.

Pada pelaporan III (minggu ke 42) nilai CPI mengalami penurunan yaitu sebesar 1,004. Hal ini disebabkan selain untuk mengejar waktu sesuai dengan *time schedule* juga disebabkan oleh penambahan jumlah volume pekerjaan (penambahan jendela ventilasi untuk ruangan gedung blok A lantai 1 sampai 4) dan redesain pagar depan serta rangka dan dinding partisi. Sedangkan nilai SPI pada pelaporan III dan pelaporan IV mengalami kenaikan yaitu 0,976 dan 0,999 walaupun nilainya masih  $<1$ . Hal ini menunjukkan bahwa ada usaha untuk mengurangi keterlambatan yang terjadi.

Pada pelaporan IV (minggu ke 51) nilai CPI menunjukkan kenaikan angka yang sangat besar yaitu 1,103. Peningkatan angka tersebut dikarenakan tidak adanya permasalahan yang mengakibatkan kenaikan biaya aktual.

Berdasarkan analisis varian dan kinerja yang dilakukan seperti yang tersebut diatas, maka dapat disimpulkan bahwa dari segi varian biaya dan jadwal proyek mengalami penyimpangan nilai yang fluktuatif. Dari segi kinerja biaya dan jadwal pelaksanaan proyek tidak lebih baik dari perencanaan, yang berarti pengendalian yang dilakukan tidak berjalan dengan baik dan tidak efektif.