

## BAB IV

### PEMBAHASAN

#### 4.1. Perencanaan dan Pengendalian Waktu Dengan CPM

Dengan ciri-ciri yang ada pada network planning , yaitu berupa jaringan pekerjaan dengan simbol-simbol yang menyatakan nomor pekerjaan, ketergantungan satu pekerjaan dengan pekerjaan lainnya, durasi tiap pekerjaan, waktu mulai dan berakhirnya tiap pekerjaan, serta cadangan waktu yang tersedia bagi satu pekerjaan untuk dapat diselesaikan tanpa menyebabkan keterlambatan terhadap pekerjaan lain, dapat dianalisis kapan pekerjaan struktur tersebut akan diselesaikan.

Dengan analisis terhadap *float* yang ada, dapat diketahui jalur kritis, yaitu lintasan yang dilewati kegiatan-kegiatan dengan harga *total float* sama dengan nol. Seorang perencana ataupun pengawas proyek dapat melakukan antisipasi agar proyek yang sedang berjalan dilaksanakan tepat waktu, yaitu dengan melakukan pengawasan ketat terhadap kegiatan-kegiatan yang masuk dalam jalur kritis. Jika satu kegiatan di jalur kritis mengalami keterlambatan, maka pekerjaan selanjutnya akan terlambat pula, dan secara keseluruhan proyek akan terlambat. Keterlambatan, tentu saja akan menjadi beban tersendiri baik untuk pelaksana proyek maupun pemilik proyek, karena akan sangat berkaitan dengan pembengkakan dana.

Penyusunan CPM relatif sederhana karena CPM hanya mengenal konsep *Finish - Start* (FS), dan tidak seperti metode yang lain yang mengenal konstrain-konstran FS, FF, SS dan SF. Kondisi FS berarti kegiatan satu hanya dapat dimulai apabila kegiatan yang mendahuluinya sudah selesai. Namun demikian konsep dengan hanya satu konstrain ini menyebabkan CPM akan membuat proyek berjalan lebih lama, karena tidak dimungkinkan adanya *overlapping* pekerjaan.

Dalam kasus yang diambil, keterlambatan yang terjadi dianalisis, serta dibuat perencanaan baru agar proyek dapat diselesaikan tepat waktu. Agar proyek selesai tepat waktu tersebut, dilakukan percepatan terhadap durasi beberapa kegiatan dengan cara penambahan sumber daya, baik sumber daya manusia maupun peralatan. Namun perencanaan jadwal yang baru ini akan sangat bergantung pada kondisi yang ada, terutama berkaitan dengan dana yang tersedia, serta tingkat 'urgensi' penggunaan gedung yang sedang dibangun tersebut.

#### **4.2. Hubungan Waktu dan Biaya Proyek**

Proyek gedung *Club House* Padang Golf Senayan dalam kenyataan yang terjadi di lapangan, pekerjaan strukturnya sampai dengan akhir bulan Januari ternyata mengalami keterlambatan sebesar 23.2%. Dengan perhitungan normal sisa pekerjaan mengalami keterlambatan 24 hari, sehingga secara keseluruhan sisa paket pekerjaan struktur jika dihitung mulai 1 Februari akan selesai dalam waktu 52 hari.

Karena waktu penambahan selama 24 hari akan mengakibatkan penambahan biaya akibat denda dan biaya *over head* (beban tetap) maka diadakan perhitungan ulang dengan mengurangi durasi kegiatan-kegiatan tertentu, agar keterlambatan

dapat dikurangi atau dihilangkan dilakukan percepatan (*crash*), yaitu dengan menambah sumber daya sehingga proyek dapat diselesaikan dalam jangka waktu kurang dari 52 hari, atau jika memungkinkan waktu penyelesaian proyek dipercepat.

Dari beberapa alternatif hasil yang didapat setelah diadakan perhitungan ulang dengan mengurangi durasi kegiatan -kegiatan tertentu dengan penambahan sumber daya, mengakibatkan penambahan biaya *crash* seperti dalam tabel berikut :

Tabel 4.1 Hubungan waktu penyelesaian dan biaya penyelesaian proyek + biaya percepatan

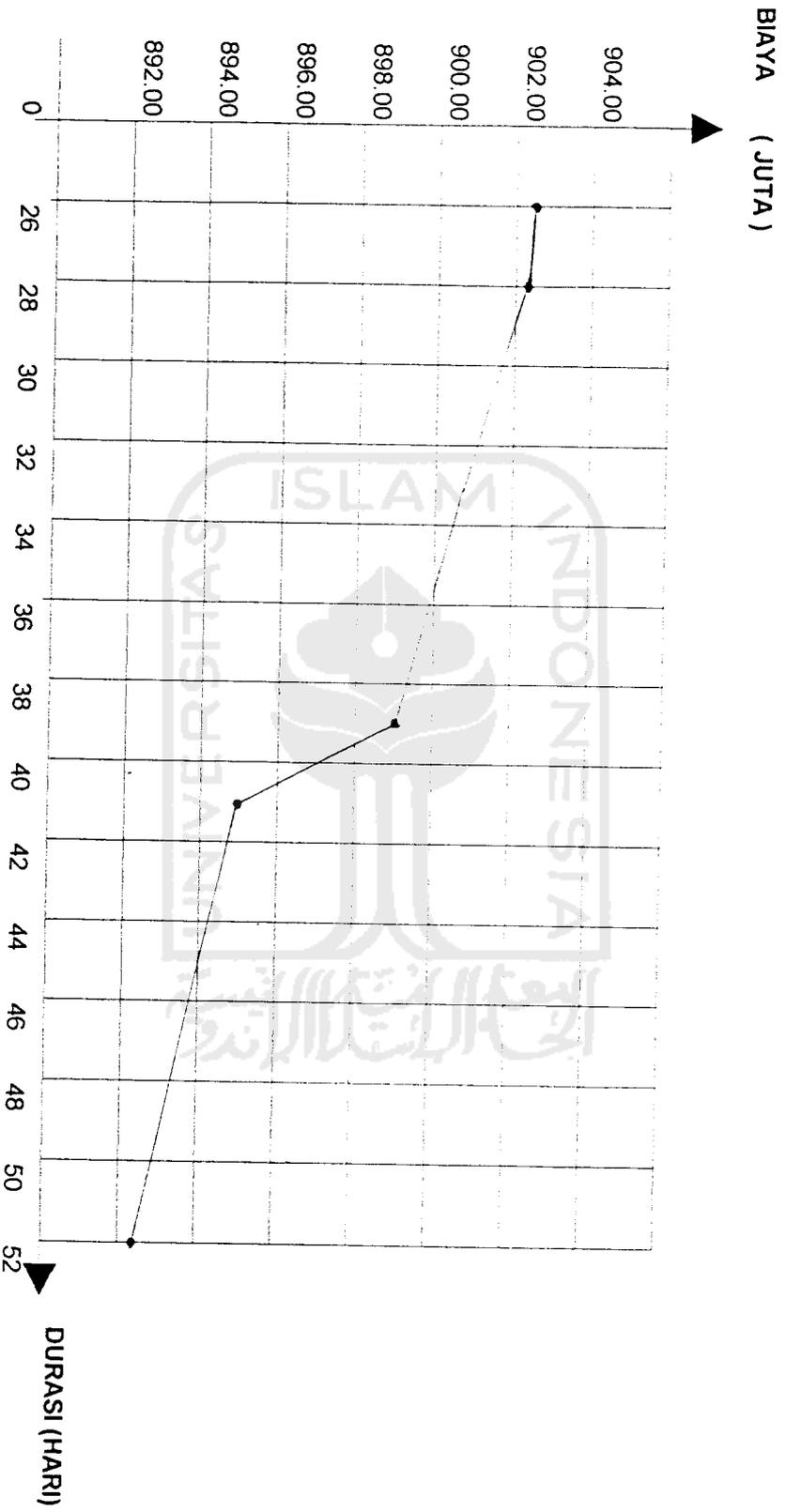
Alternatif	Biaya penyelesaian proyek (Rp)
1. Waktu penyelesaian proyek 52 hari	$892.379.240 + 0 = 892.379.240$
2. Waktu penyelesaian proyek 41 hari	$892.379.240 + 2.782.500 = 895.161.740$
3. Waktu penyelesaian proyek 39 hari	$892.379.240 + 6.782.500 = 899.161.740$
4. Waktu penyelesaian proyek 28 hari	$892.379.240 + 10.022.500 = 902.401.740$
5. Waktu penyelesaian proyek 26 hari	$892.379.240 + 10.192.500 = 902.571.740$

Dari beberapa alternatif hasil perhitungan biaya total setelah memperhitungkan biaya konstruksi, biaya beban tetap, denda, maupun biaya percepatan adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 Hubungan waktu penyelesaian dan biaya total proyek  
(biaya penyelesaian+biaya percepatan+beban tetap+denda)

Alternatif	Biaya total
1. Waktu penyelesaian proyek 52 hari	Rp. 981.675.080,00
2. Waktu penyelesaian proyek 41 hari	Rp. 943.530.320,00
3. Waktu penyelesaian proyek 39 hari	Rp. 940.089.000,00
4. Waktu penyelesaian proyek 28 hari	Rp. 902.401.740,00
5. Waktu penyelesaian proyek 26 hari	Rp. 902.371.740,00

Dari tabel 4.1 dan 4.2 di atas dapat digambarkan dalam bentuk grafik berikut :



Gambar 4.1 Grafik Hubungan Waktu dan Biaya Penyelesaian Proyek



Dari tabel 4.1 dan 4.2 dapat dilihat bahwa pada saat waktu penyelesaian proyek tanpa percepatan waktu, denda, maupun penambahan biaya beban tetap ternyata biaya penyelesaian proyek Rp. 892.379.240,00. Sedangkan jika proyek dipercepat waktunya agar selesai tepat 28 hari dengan memperhitungkan biaya percepatan, denda, maupun beban tetap maka biaya yang harus dikeluarkan adalah Rp. 902.401.740,00 yang berarti proyek hanya membutuhkan tambahan biaya percepatan sebesar Rp. 10.022.500,00 agar proyek dapat selesai tepat waktu.

Kemudian jika waktu penyelesaian proyek dipercepat lagi 2 hari menjadi 26 hari maka besarnya biaya percepatan yang dibutuhkan Rp. 10.192.500, dan terjadi pengurangan biaya tetap sebesar Rp. 200.000,00 sehingga biaya total yang dibutuhkan sebesar Rp. 902.371.740,00 atau lebih kecil dari biaya total proyek 28 hari dengan selisih Rp. 30.000,00. Dengan demikian akan lebih menguntungkan jika waktu penyelesaian proyek menjadi hanya 26 hari.

Dari uraian di atas dapat diketahui bahwa percepatan penyelesaian proyek (mengakibatkan tambahan biaya percepatan) lebih menguntungkan dibanding keterlambatan (mengakibatkan tambahan biaya *over head*/biaya tetap dan biaya denda) serta akan meningkatkan bonafitas/prestise kontraktor.

Dari tabel 4.2, dapat dilihat bahwa ternyata biaya yang dikeluarkan proyek untuk sisa pekerjaan struktur yang waktu penyelesaiannya 52 hari (terlambat 24 hari) membutuhkan biaya total sebesar Rp. 981.675.080,00, untuk waktu penyelesaian proyek 28 hari biaya totalnya Rp. 902.401.740,00. Sedangkan jika

waktu penyelesaian proyek dipercepat lagi 2 hari (waktu penyelesaian proyek 26 hari) ternyata membutuhkan biaya total sebesar Rp. 902.371.240,00 .

Dari uraian tersebut dapat diketahui bahwa pada saat waktu penyelesaian proyek 52 hari terjadi pengeluaran biaya yang sangat besar. Hal ini dikarenakan adanya penambahan beban tetap Rp. 2.400.000,00 dan denda yang sangat besar yaitu Rp.86.895.840,00. Sementara itu jika dilakukan percepatan agar proyek dapat selesai tepat waktu hanya dibutuhkan biaya percepatan Rp. 10.022.500,00 jauh lebih sedikit jumlahnya dibandingkan jumlah denda dan tambahan beban tetap jika waktu proyek 52 hari. Kemudian jika proyek dipercepat lagi 2 hari(26 hari), memerlukan tambahan biaya Rp. 9.992.500 yang diperoleh dari biaya percepatan Rp. 10.192.500,00 dikurangi beban tetap 2 hari Rp.200.000,00. Sehingga semakin dipercepat waktu penyelesaian proyek semakin menguntungkan karena semakin kecil beban tetap yang dikeluarkan dan bonafitas dari pelaksana proyek semakin meningkat.

Maka dengan memperhitungkan waktu penyelesaian proyek yang paling optimal dengan biaya optimal pula, diambil penyelesaian proyek selama 26 hari terhitung sejak 1 Februari 1998.

#### **4.3. Hubungan Perpanjangan Waktu Pekerjaan Struktur Dengan Schedule Proyek Keseluruhan**

Keterlambatan yang terjadi pada paket yang satu secara otomatis akan menyebabkan keterlambatan pada paket yang lain. Oleh sebab itu perencanaan ulang agar pekerjaan struktur selesai tepat waktu sangat penting, agar paket-paket yang lain

(arsitektur, interior, mekanikal/elektrikal dan landscape) tidak mengalami keterlambatan.

Selain itu dapat dilakukan perpaduan antara CPM dengan metode lain dalam perencanaan *schedule* baru, yaitu penerapan *overlapping* pekerjaan-pekerjaan yang tidak saling tergantung satu sama lain. *Overlapping* ini dapat dilakukan misalnya untuk pekerjaan dinding bata lantai 1 dikerjakan bersamaan dengan dinding bata lantai 2, atau pekerjaan interior dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan landscape.

Dengan adanya *overlapping* tersebut, diharapkan secara keseluruhan proyek dapat selesai tepat waktu, serta dapat memenuhi keinginan pihak-pihak yang terkait.

