

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN PROYEK DENGAN METODE CPM
PADA CV. DUTA BANGUNAN UNTUK PROYEK RENOVASI EX
RUMAH DINAS PTPN XI MADIUN**

Aditya Budiarto

Program Studi Manajemen Peminatan Manajemen Jejaring Bisnis

Intisari

Critical Path Method (CPM), adalah metode untuk merencanakan dan mengawasi proyek-proyek merupakan sistem yang paling banyak dipergunakan diantara semua sistem lain yang memakai prinsip pembentukan jaringan. Berdasarkan hasil penghitungan yang telah dilakukan maka dapat diketahui bahwa pihak CV.Duta Bangunan memiliki umur proyek 19 minggu untuk merenovasi rumah dinas PTPN dan kegiatan yang berada pada jalur kritis proyek ini ialah kegiatan persiapan, kegiatan atap dan kegiatan finishing. Apabila pihak perusahaan melakukan percepatan kegiatan pada kegiatan yang berada di jalur kritis, maka total biaya proyek ialah Rp 632.245.658 lebih rendah di dibandingkan dengan total biaya normal Rp. 656.370.000 dan realisasi pada CV.Duta Bangunan yakni Rp 684.169.342.

Kata Kunci : CPM, Biaya Proyek, Jalur Kritis

Abstract

Critical Path Method (CPM), is a method for planning and overseeing projects is the most widely used system among all other systems that use the principle of network formation. Based on the calculation that has been done it can be seen that the CV.Duta Bangunan has a project age of 19 weeks to renovate the official residence of PTPN and activities that are on the critical path of this project is the preparation activities, roof activities and finishing activities. If the company accelerates its activities on critical paths, the total cost of the project is Rp 632,245,658 lower than the total normal cost of Rp. 656,370,000 and the realization on the CV.Duta Bangunan was Rp 684.169.342.

Keywords: CPM, Project Cost, Critical Path

PENDAHULUAN

Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen hasil perencanaan yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan dan material serta rencana durasi proyek dengan progress waktu untuk penyelesaian proyek. Critical Path Method (CPM), adalah metode untuk merencanakan dan mengawasi proyek-proyek merupakan sistem yang paling banyak dipergunakan diantara semua sistem lain yang memakai prinsip pembentukan jaringan (Pratasik 2013 : 605).

Dengan CPM, jumlah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan berbagai tahap suatu proyek dianggap diketahui dengan pasti, demikian pula hubungan antara sumber yang digunakan dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. CPM adalah model manajemen proyek yang mengutamakan biaya sebagai objek yang dianalisis. CPM merupakan analisa jaringan kerja yang berusaha mengoptimalkan biaya total proyek melalui pengurangan atau percepatan waktu penyelesaian total proyek yang bersangkutan.

CV.Duta Bangunan selama proses penyelesaian proyek seperti cuaca yang tidak menentu sehingga mengakibatkan keterlambatan penyelesaian proyek, akibatnya diperlukan tambahan jam kerja (lembur) untuk mempercepat penyelesaian pekerjaan, selain itu tenaga kerja yang belum terlalu mahir (ahli) mengakibatkan hasil pekerjaan yang tidak maksimal dan tidak sesuai sehingga perlu dilakukan perbaikan kembali, ketersediaan bahan baku yang terlambat. Peningkatan biaya material / bahan baku terjadi karena perubahan permintaan dari owner, ketidakterersediaan bahan baku di supplier perusahaan sehingga pihak perusahaan harus memesan bahan baku di supplier lain yang menyebabkan selisih harga, serta ketidaksesuaian spesifikasi material sehingga harus di retur kembali dan menimbulkan waktu tunggu.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak CV. Duta Bangunan yakni dengan kepala proyek maka dapat diketahui bahwa penyelesaian proyek renovasi rumah dinas PTPN ini mengalami keterlambatan dan tingginya biaya proyek dikarenakan jam lembur yang tinggi untuk mengejar deadline proyek, serta produktivitas dari tenaga kerja yang menurun akibat adanya penambahan jam kerja, dengan mengevaluasi kembali proyek ini menggunakan CPM maka dapat memberikan solusi yang tepat untuk penyelesaian proyek renovasi rumah dinas PTPN.

METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian yang digunakan ialah terdiri dari metode pengumpulan data dan analisis data. Dalam implementasi ini data kuantitatif yang diperlukan adalah data mengenai waktu kegiatan, jadwal pelaksanaan proyek, biaya proyek, data perkiraan kebutuhan tenaga kerja proyek, dan data lain yang berhubungan dengan permasalahan penelitian.

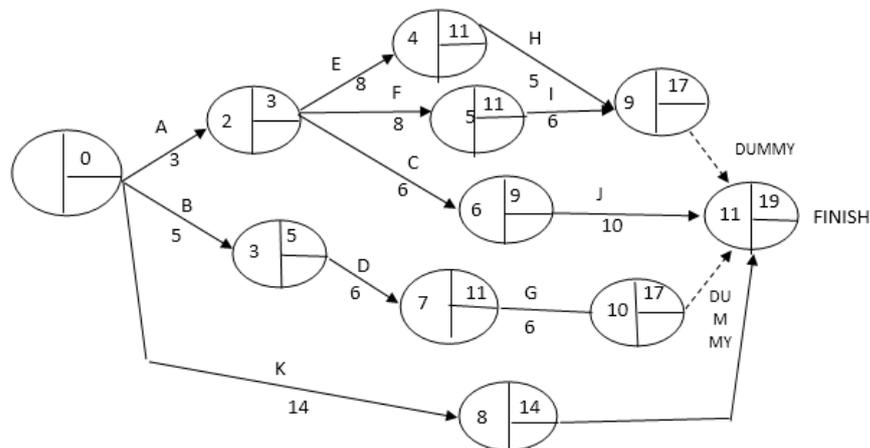
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Penjadwalan Proyek

Berdasarkan data yang diterima dari pihak CV.Duta Bangunan maka dapat diketahui waktu penyelesaian proyek renovasi rumah Dinas PTPN adalah 19 minggu. Proyek renovasi rumah dinas PTPN terdiri dari kegiatan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan atap, pekerjaan beton bertulang, pekerjaan plester, pekerjaan kusen pintu dan jendela, pekerjaan sanitair, pekerjaan listrik, pekerjaan dinding atau keramik, pekerjaan finisihing dan lain – lain dan serah terima proyek. Adapun uraian kegiatan renovasi rumah Dinas PTPN ini adalah sebagai berikut:

Gambar 1 di atas adalah menjelaskan tahap awal pembuatan diagram CPM, dimana pada tahap ini hal yang dilakukan adalah mengurutkan masing – masing kegiatan sesuai dengan penjadwalan yang telah di buat pada Tabel 4.2. dimana awal kegiatan di mulai dengan Start dan setelah itu dilanjutkan dengan kegiatan persiapan dan pekerjaan tanah serta pekerjaan lain – lain. Pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah dan pekerjaan lain – lain dilakukan bersamaan dalam waktu yang sama. Setelah pekerjaan persiapan dan pekerjaan tanah selesai dilanjutkan dengan pekerjaan atap, pekerjaan beton bertulang, pekerjaan plester dan pekerjaan kusen pintu jendela, setelah itu dilajutkan dengan pekerjaan sanitair dan pekerjaan listrik hingga pekerjaan fisnishing.

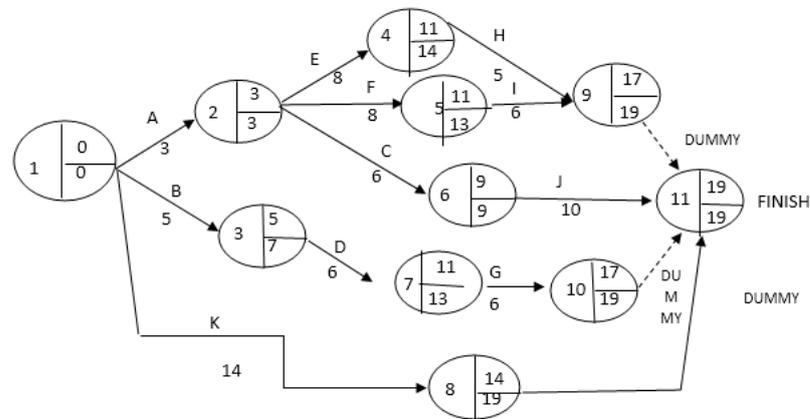
Tahap selanjutnya adalah menghitung ES dan EF (Perhitungan Maju), hasil perhitungan dijelaskan pada diagram dibawah ini :



Gambar 2
Diagram CPM (ES dan EF)

Berdasarkan gambar 2 di atas maka dapat diketahui masing – masing waktu mulai dan penyelesaian kegiatan. Untuk kegiatan A yakni kegiatan persiapan waktu mulai dan penyelesaian tercepat adalah 3 minggu, kegiatan B yakni pekerjaan tanah ialah 5 minggu, kegiatan C yakni pekerjaan atap ialah 9 minggu, kegiatan D yakni pekerjaan beton bertulang ialah 11 hari, kegiatan E yakni pekerjaan plester ialah 11 minggu, kegiatan F yakni pekerjaan kusen pintu dan jendela ialah 11 minggu, kegiatan G yakni pekerjaan sanitair ialah 17 minggu, kegiatan H yakni pekerjaan listrik ialah 17 minggu, kegiatan I yakni pekerjaan dinding / keramik ialah 17 minggu, kegiatan J yakni pekerjaan finishing ialah 19 minggu dan kegiatan K yakni pekerjaanlain - lain ialah 14 minggu.

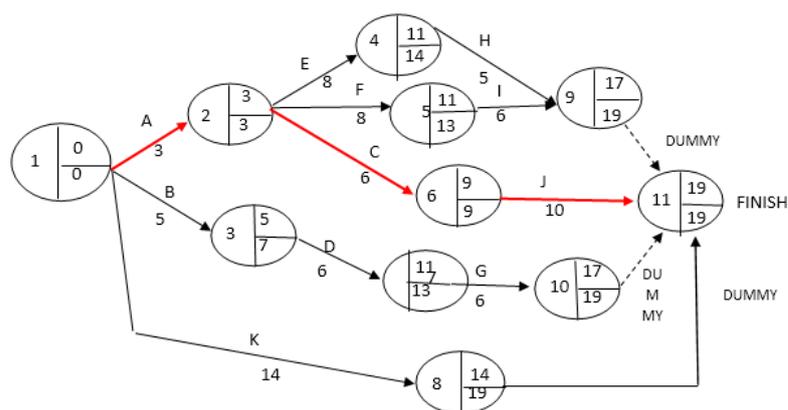
Tahap selanjutnya adalah menghitung LS dan LF (Perhitungan Mundur), hasil perhitungan dijelaskan pada diagram dibawah ini :



Gambar 3
Diagram CPM (LS dan LF)

Berdasarkan gambar 3 di atas maka dapat diketahui masing – masing waktu mulai dan penyelesaian kegiatan paling lambat. Untuk kegiatan A yakni pekerjaan persiapan waktu mulai dan penyelesaian terlambat adalah 3 minggu, kegiatan B yakni pekerjaan tanah ialah 7 minggu, kegiatan C yakni pekerjaan atap ialah 9 minggu, kegiatan D yakni pekerjaan beton bertulang ialah 13 minggu, kegiatan E yakni pekerjaan plester ialah 14 minggu, kegiatan F yakni pekerjaan kusen pintu dan jendela ialah 13 minggu, kegiatan G yakni pekerjaan sanitair ialah 19 minggu, kegiatan H yakni pekerjaan listrik ialah 19 minggu, kegiatan I yakni pekerjaan dinding / keramik ialah 19 minggu, kegiatan J yakni pekerjaan finishing ialah 19 minggu dan kegiatan K yakni pekerjaan lain - lain ialah 19 minggu.

Tahap selanjutnya adalah menghitung jalur kritis, hasil perhitungan dijelaskan pada diagram dibawah ini :



Gambar 4
Diagram CPM (Jalur Kritis)

Berdasarkan diagram di atas maka dapat diketahui bahwa jalur kritis pada proyek renovasi rumah dinas PTPN ini adalah pada jalur A-C-J. karena pada jalur A-C-J ini memiliki nilai tercepat dan terlambat yang sama. Dalam hal ini dapat dijelaskan bahwa pekerjaan persiapan, pekerjaan atap dan pekerjaan finishing merupakan pekerjaan – pekerjaan yang berada di jalur kritis, sehingga perlu dilakukan pengawasan dan pengaturan pekerjaan yang lebih optimal untuk mencegah keterlambatan pada pekerjaan – pekerjaan yang lain dan keterlambatan penyelesaian proyek secara keseluruhan.

3. Biaya Proyek

Biaya tenaga kerja adalah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk membayar mandor, tukang dan kuli. Upah yang dibayarkan adalah upah per hari. Adapun biaya tenaga kerja CV.Duta Bangunan pada proyek renovasi rumah dinas PTPN adalah sebagai berikut :

Tabel 2
Upah Harian dan Tarif Lembur

Pekerja	Upah / Hari	Upah / Jam
Mandor	45.000	5.625
Tukang	35.000	4.375
Kuli	25.000	3.125

Sumber: Data CV.Duta Bangunan

Berdasarkan tabel 2 di atas dapat dijelaskan bahwa biaya upah harian mandor per hari adalah Rp. 45.000, upah per jam Rp. 5.625, upah harian tukang Rp. 35.000, upah per jam Rp. 4.375 dan upah kuli per hari ialah Rp. 25.000 dan Rp. 3.125 per jam.

Pada realiasinya pihak CV.Duta Bangunan mengalami keterlambatan penyelesaian pekerjaan persiapan, dari waktu normal yang dijadwalkan selama 3 minggu terlambat menjadi 4 minggu. Hal ini dikarenakan kurangnya pengawasan

dan tidak ada jam lembur untuk pekerjaan yang tidak dapat diselesaikan pada hari itu (target kerja tidak tercapai). Cuaca yang tidak mendukung menjadi kendala utama keterlambatan pekerjaan persiapan, salah satu bagian pekerjaan persiapan ini yang mengalami keterlambatan paling lama adalah pembongkaran atap seng gelombang dan kayu.

Berdasarkan perhitungan CPM dengan mengetahui kegiatan jalur kritis, sehingga perusahaan dapat menentukan percepatan kegiatan dan berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa dengan melakukan percepatan kegiatan persiapan dari 3 minggu menjadi 2 minggu, dapat diketahui biaya percepatan lebih rendah / murah dibandingkan dengan biaya pada kegiatan normal dan realisasi perusahaan, sehingga perusahaan dapat melakukan penghematan biaya, pencapaian proyek selesai tepat waktu serta mencapai keuntungan yang optimal.

Tabel 3
Perbandingan Biaya Normal, Biaya CPM dan Biaya Realisasi Kegiatan Persiapan

No	Biaya	Waktu Kerja	Total
1	Biaya Normal: Kerja 3 minggu Lembur Lembur hari minggu Total Biaya	18 hari x Rp 105.000 - -	Rp. 1.890.000 - - Rp. 1.890.000
2	Biaya CPM (2 Minggu) Kerja 2 Minggu Lembur Lembur Hari Minggu Total Biaya	14 hari x Rp. 105.000 4 jam x 6 hari x Rp. 13.125 2 hari x Rp. 105.000	Rp. 1.260.000 Rp. 315.000 Rp. 210.000 Rp. 1.785.000
3	Biaya Realisasi Kerja 4 Minggu Lembur Lembur hari minggu Total Biaya	24 hari x Rp. 105.000 - -	Rp. 2.520.000 Rp. 2.520.000

Sumber: Hasil Penelitian

Berdasarkan perhitungan CPM dengan mengetahui kegiatan jalur kritis, sehingga perusahaan dapat menentukan percepatan kegiatan dan berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa dengan melakukan percepatan kegiatan persiapan dari 3 minggu menjadi 2 minggu, dapat diketahui biaya percepatan lebih rendah / murah dibandingkan dengan biaya pada kegiatan normal

dan realisasi perusahaan, sehingga perusahaan dapat melakukan penghematan biaya, pencapaian proyek selesai tepat waktu serta mencapai keuntungan yang optimal.

Adapun biaya atas percepatan kegiatan atap dijelaskan pada tabel di bawah. Pada kegiatan normal yakni pekerjaan atap dilakukan sesuai dengan jadwal yakni 6 minggu maka biaya tenaga kerja yang dikeluarkan ialah Rp. 3.780.000. Penyelesaian dengan waktu normal adalah penyelesaian pekerjaan dengan asumsi bahwa keadaan proyek, peralatan, pekerja dan cuaca semuanya baik dan mendukung. Pada kegiatan normal ini para pekerja bekerja dengan waktu normal yakni 8 jam kerja dalam sehari, para pekerja tidak lembur. Namun realisasinya pekerjaan atap ini mengalami keterlambatan dari jadwal yang telah ditetapkan semula pengerjaan selama 6 minggu menjadi 7 minggu, sehingga mengalami keterlambatan 1 minggu. Berdasarkan hasil penghitungan CPM maka dapat diketahui bahwa pekerjaan atap ini merupakan kegiatan yang berada di jalur kritis, dimana apabila terjadi keterlambatan pada kegiatan ini maka akan mengakibatkan pekerjaan selanjutnya mengalami keterlambatan, sehingga pada pekerjaan ini perlu dilakukan pengawasan yang lebih ketat dan di perhatikan progress pekerjaan per harinya, sehingga target harian penyelesaian proyek dapat tercapai dan secara keseluruhan proyek tidak mengalami keterlambatan.

Tabel 5
Perbandingan Biaya Normal, Biaya CPM dan Biaya Realisasi Kegiatan Atap

No	Biaya	Waktu Kerja	Total
1	Biaya Normal: Kerja 6 minggu Lembur Lembur hari minggu Total Biaya	36 hari x Rp 105.000 - -	Rp. 3.780.000 - - Rp. 3.780.000
2	Biaya CPM (4 Minggu) Kerja 5 Minggu Lembur Lembur Hari Minggu Total Biaya	30 hari x Rp. 105.000 4 jam x 7 hari x Rp. 13.125 5 hari x Rp. 105.000	Rp. 3.150.000 Rp. 367.500 Rp. 525.000 Rp. 4.042.500
3	Biaya Realisasi Kerja 7 Minggu Lembur Lembur hari minggu Total Biaya	42 hari x Rp. 105.000 - -	Rp. 4.410.000 Rp. 4.410.000

Sumber: Hasil Penelitian

Berdasarkan perhitungan CPM dengan mengetahui kegiatan jalur kritis, sehingga perusahaan dapat menentukan percepatan kegiatan dan berdasarkan

uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa dengan melakukan percepatan kegiatan atap dari 6 minggu menjadi 4 minggu, dapat diketahui biaya percepatan lebih rendah / murah dibandingkan dengan biaya pada kegiatan normal dan realisasi perusahaan, sehingga perusahaan dapat melakukan penghematan biaya, pencapaian proyek selesai tepat waktu serta mencapai keuntungan yang optimal.

Berikut ini akan dijelaskan perbandingan biaya tenaga kerja pada waktu normal, waktu yang dipercepat 2 minggu dan pada waktu realisasi pada CV.Duta Bangunan. Pada tabel dibawah ini akan dijelaskan secara total perbandingan biaya tenaga kerja dan untuk masing – masing waktu pengerjaan.

Tabel 6
Perbandingan Biaya Normal, Biaya CPM dan Biaya Realisasi Kegiatan Finishing

No	Biaya	Waktu Kerja	Total
1	Biaya Normal: Kerja 10 minggu Lembur Lembur hari minggu Total Biaya	60 hari x Rp 105.000 - -	Rp. 6.300.000- - Rp. 6.300.000
2	Biaya CPM (10 Minggu): Kerja 10 minggu Lembur Lembur hari minggu Total Biaya	60 hari x Rp 105.000 - -	Rp. 6.300.000- - Rp. 6.300.000
3	Biaya Realisasi Kerja 11 Minggu Lembur Lembur hari minggu Total Biaya	66 hari x Rp. 105.000 - -	Rp. 6.930.000 Rp. 6.930.000

Sumber: Hasil Penelitian

Pada kegiatan normal pekerjaan finishing ini dijadwalkan selama 10 minggu. Sedangkan untuk biaya percepatan pekerjaan finishing dengan adanya percepatan 2 minggu maka kegiatan persiapan ini dijadwalkan selama 8 minggu dengan lembur 4 jam / hari selama 6 hari dan bekerja pada hari minggu.

Tabel 3
Total Biaya Proyek Setelah Dipercepat

Kegiatan	Waktu	Total Biaya
Kegiatan Normal (Tanpa percepatan)	19 Minggu	Rp. 656.370.000
Realisasi CV.Duta Bangunan	23 Minggu	Rp 684.169.342
Kegiatan Proyek Di Percepat	17 Minggu	Rp 629.200.658

Sumber : Hasil Penelitian

Berdasarkan Tabel 3 di atas menjelaskan mengenai perbedaan jumlah biaya pada kegiatan normal tanpa percepatan dengan total biaya proyek apabila kegiatan proyek ada yang dipercepat. Jika proyek dilaksanakan sesuai dengan perencanaan proyek tanpa ada percepatan maka biaya keseluruhan yang dikeluarkan oleh perusahaan adalah Rp. 656.370.000, apabila perusahaan memilih untuk mempercepat kegiatan persiapan 1 minggu maka total biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan ialah Rp. 649.518.553, jika perusahaan memilih untuk melakukan percepatan pada kegiatan yang berada di jalur kritis maka total biaya yang dikelurkn perusahaan ialah Rp 629.200.658, sedangkan realisasi yang telah dilakukan oleh pihak CV.Duta Bangunan total biaya keseluruhan proyek ialah Rp 684.169.342, nilai ini jauh lebih tinggi dibandingkan dnegan biaya normal dan percepatan. Percepatan kegiatan ini juga mempengaruhi perubahan biaya tidak langsung proyek, berdasarkan data yang di dapat diketahui biaya tidak langsung proyek per minggu ialah Rp. 8.636.447 dan biaya langsung proyek ialah Rp. 480.307.500 adapun perhitungan total biaya proyek masing – masing kegiatan ialah sebagai berikut :

Tabel 4
Perbandingan Total Biaya Proyek

No	Biaya Proyek	Normal	CPM	CV.Duta Bangunan
1	Biaya Langsung Proyek	Rp.480.307.500	Rp.480.307.500	Rp.480.307.500
2	Biaya Tenaga Keja	Rp. 11.970.000	Rp. 10.710.000	Rp. 13.860.000
3	Biaya Tidak Langsung	Rp. 164.092.500	Rp. 138.183.158	Rp.190.001.842
	Total	Rp. 656.370.000	Rp 629.200.658	Rp684.169.342

Berdasarkan perhitungan di atas maka dapat disimpulkan, apabila pihak perusahaan melakukan percepatan kegiatan pada kegiatan yang berada di jalur kritis, maka total biaya proyek ialah Rp 629.200.658 lebih rendah di bandingkan dengan total biaya normal Rp. 656.370.000 dan realisasi pada CV.Duta Bangunan yakni Rp 684.169.342.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penghitungan yang telah dilakukan maka dapat diketahui bahwa pihak CV.Duta Bangunan memiliki umur proyek 19 minggu untuk merenovasi rumah dinas PTPN dan kegiatan yang berada pada jalur kritis proyek ini ialah kegiatan persiapan, kegiatan atap dan kegiatan finishing.

Apabila proyek dilaksanakan sesuai dengan perencanaan proyek yakni 19 minggu tanpa ada percepatan maka biaya keseluruhan yang dikeluarkan oleh perusahaan adalah Rp. 656.370.000, jika perusahaan memilih untuk melakukan percepatan pada kegiatan yang berada di jalur kritis maka total biaya yang dikeluarkan perusahaan ialah Rp 629.200.658, sedangkan realisasi yang telah dilakukan oleh pihak CV.Duta Bangunan total biaya keseluruhan proyek ialah Rp 684.169.342, nilai ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan biaya normal dan percepatan. Percepatan kegiatan ini juga mempengaruhi perubahan biaya tidak langsung proyek, berdasarkan data yang di dapat diketahui biaya tidak langsung proyek per minggu ialah Rp. 8.636.447 dan biaya langsung proyek ialah Rp. 480.307.500. Apabila pihak perusahaan melakukan percepatan kegiatan pada kegiatan yang berada di jalur kritis, maka total biaya proyek ialah Rp 629.200.658 lebih rendah di bandingkan dengan total biaya normal Rp. 656.370.000 dan realisasi pada CV.Duta Bangunan yakni Rp 684.169.342.

Saran

Berdasarkan hasil gambaran dan perhitungan alat – alat manajemen proyek maka dapat diberikan rekomendasi kepada pihak CV.Duta Bangunan untuk menggunakan metode CPM ini agar mencapai ketepatan proyek, penghematan biaya proyek dalam menyelesaikan proyek – proyek yang diterima perusahaan. Dengan CPM perusahaan dapat mengetahui lintasan kritis dimana kegiatan tersebut adalah kegiatan yang tidak dapat ditunda pengerjaannya, sehingga perusahaan tidak akan lagi mengalami keterlambatan proyek, serta dengan melakukan percepatan kegiatan pada lintasan kritis perusahaan dapat memperhitungkan biaya proyek yang lebih rendah dan optimal, sehingga tidak akan menimbulkan biaya proyek yang tinggi.