

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi sudah dikenal dan dikerjakan berabad-abad yang lalu karena itu proyek konstruksi bukanlah sesuatu yang baru bagi masyarakat. Seiring berjalannya waktu ada yang berubah dan merupakan hal baru dalam proyek konstruksi yaitu dimensi, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Sejalan dengan perubahan tersebut timbul persaingan yang ketat di dunia konstruksi, hal itu mendorong para pengusaha/praktisi untuk mencari dan menggunakan cara-cara pengelolaan, metode serta teknik yang paling baik, sehingga penggunaan sumber daya benar-benar efektif dan efisien. Adapun beberapa definisi dari proyek yang dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian, yaitu :

1. Proyek merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek dimana terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa bangunan (Ervianto, 2004).
2. Proyek adalah suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarasanya telah digariskan dengan jelas (Soeharto, 1995).

3. Proyek adalah suatu upaya yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dan sumber daya yang tersedia, yang disesuaikan dengan jangka waktu tertentu (Dipohusodo, 1995).
4. Proyek adalah gabungan dari berbagai sumber daya, yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai suatu sasaran tertentu (Cleland dan King, 1987).

2.1.1. Ciri-ciri Proyek

Dari pengertian proyek terlihat bahwa ciri-ciri pokok proyek (Soeharto, 1995) adalah :

1. Memiliki tujuan yang khusus, produk akhir atau hasil kerja akhir.
2. Jumlah biaya, sasaran jadwal serta kriteria mutu dalam proses mencapai tujuan proyek telah ditentukan.
3. Bersifat sementara, dalam arti umurnya dibatasi oleh selesainya tugas. Titik awal dan akhir ditentukan dengan jelas.
4. Nonrutin, tidak berulang-ulang. Jenis dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung.

2.1.2. Macam-macam Proyek

Menurut Soeharto (1995), dilihat dari segi kegiatan utama maka macam-macam proyek dapat dikelompokkan menjadi :

1. Proyek *Engineering* Konstruksi

Komponen kegiatan utama jenis proyek ini terdiri dari pengkajian kelayakan, desain *engineering*, pengadaan, dan konstruksi. Proyek macam ini, misalnya pembangunan gedung, jembatan, pelabuhan, jalan raya, fasilitas industri, dan lain-lain.

2. Proyek *Engineering* Manufaktur

Proyek manufaktur ini dimaksudkan untuk menghasilkan produk baru, jadi produk tersebut adalah hasil usaha kegiatan proyek. Kegiatan utama meliputi desain *engineering*, pengembangan produk (*product development*), pengadaan, manufaktur, perakitan, uji coba, fungsi dan operasi produk yang dihasilkan. Contohnya adalah pembuatan ketel uap, generator listrik, mesin pabrik, kendaraan mobil, dan lain sebagainya. Jika kegiatan manufaktur ini dilakukan berulang-ulang, rutin, dan menghasilkan produk yang sama, maka kegiatan ini tidak lagi diklasifikasikan sebagai proyek.

3. Proyek Penelitian dan Pengembangan

Proyek ini bertujuan melakukan penelitian dan pengembangan dalam rangka menghasilkan suatu produk tertentu. Dalam mengejar hasil akhir, proyek ini sering kali menempuh proses yang berubah-ubah demikian pula dengan lingkup kerjanya. Agar tidak melebihi anggaran atau jadwal secara substansial, maka perlu diberikan batasan yang ketat perihal masalah tersebut.

4. Proyek Pelayanan Manajemen

Banyak perusahaan memerlukan proyek macam ini, diantaranya :

- a. Merancang sistem informasi manajemen, meliputi perangkat lunak maupun perangkat keras.
- b. Merancang program efisiensi dan penghematan.
- c. Diversifikasi, penggabungan dan pengambilalihan.

5. Proyek kapital

Berbagai badan usaha atau pemerintah memiliki kriteria tertentu untuk proyek kapital. Hal ini berkaitan dengan penggunaan dana kapital (istilah akuntansi) untuk investasi. Proyek kapital umumnya meliputi pembebasan tanah, penyiapan lahan, pembelian material dan peralatan (mesin-mesin), manufaktur (pabrikasi) dan konstruksi pembangunan fasilitas produksi.

2.2. Manajemen Proyek

Definisi manajemen proyek menurut Ervianto (2004) adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu.

Menurut Koontz (1982) manajemen adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan kegiatan anggota serta sumber daya yang lain untuk mencapai sasaran organisasi perusahaan yang telah ditentukan.

Manajemen proyek sendiri terbagi menjadi bagian-bagian ilmu yaitu manajemen waktu, manajemen biaya, manajemen mutu, manajemen sumber daya

manusia, manajemen lapangan, manajemen hubungan kerja, manajemen resiko, manajemen usaha, dan manajemen kekompakan (Austen dan Neale, 1991).

Adapun aspek-aspek dari manajemen waktu yaitu menentukan penjadwalan proyek, mengukur dan membuat laporan dari kemajuan proyek, membandingkan penjadwalan dengan kemajuan proyek sebenarnya di lapangan, menentukan akibat yang ditimbulkan oleh perbandingan jadwal dengan kemajuan di lapangan pada akhir penyelesaian proyek, merencanakan penanganan untuk mengatasi akibat tersebut, yang terakhir memperbaharui kembali penjadwalan proyek (Austen dan Neale, 1991). Sedang aspek-aspek manajemen waktu itu sendiri merupakan proses yang saling berurutan satu dengan yang lainnya.

Manajemen waktu termasuk kedalam proses yang diperlukan untuk memastikan waktu penyelesaian suatu proyek. Sistem manajemen waktu berpusat pada berjalan atau tidaknya perencanaan dan penjadwalan proyek. Dimana dalam perencanaan dan penjadwalan tersebut telah disediakan pedoman yang spesifik untuk menyelesaikan aktivitas proyek dengan lebih cepat dan efisien (Austen dan Neale, 1991)

Dari definisi manajemen proyek, perencanaan menempati urutan pertama dari fungsi-fungsi lain seperti mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan. Perencanaan adalah proses yang mencoba meletakkan dasar tujuan dan sasaran termasuk menyiapkan segala sumber daya untuk mencapainya (Soeharto, 1995).

Kunci utama keberhasilan melaksanakan proyek tepat waktu adalah perencanaan dan penjadwalan proyek yang lengkap dan tepat. Keterlambatan dapat

dianggap sebagai akibat tidak dipenuhinya rencana jadwal yang telah dibuat, karena kondisi kenyataan tidak sama/sesuai dengan kondisi saat jadwal tersebut dibuat (Ardity and Patel, 1989).

Keterlambatan proyek sering kali menjadi sumber perselisihan dan tuntutan antara pemilik dan kontraktor, sehingga keterlambatan proyek akan menjadi sangat mahal nilainya baik ditinjau dari sisi kontraktor maupun pemilik. Kontraktor akan terkena denda panalti sesuai dengan kontrak, di samping itu kontraktor juga mengalami tambahan biaya *overhead* selama proyek masih berlangsung. Dari sisi pemilik keterlambatan proyek akan membawa dampak pengurangan pemasukan karena penundaan pengoperasian fasilitasnya. Berdasarkan alasan tersebut diatas, maka seorang manajer proyek yang kompeten biasanya akan mengambil langkah antisipasi yaitu melakukan usaha percepatan aktivitas proyek, bila disinyalir adanya indikasi keterlambatan proyek, karena keterlambatan pada salah satu aktivitas kritis maupun non kritis.

2.3. Perencanaan Proyek

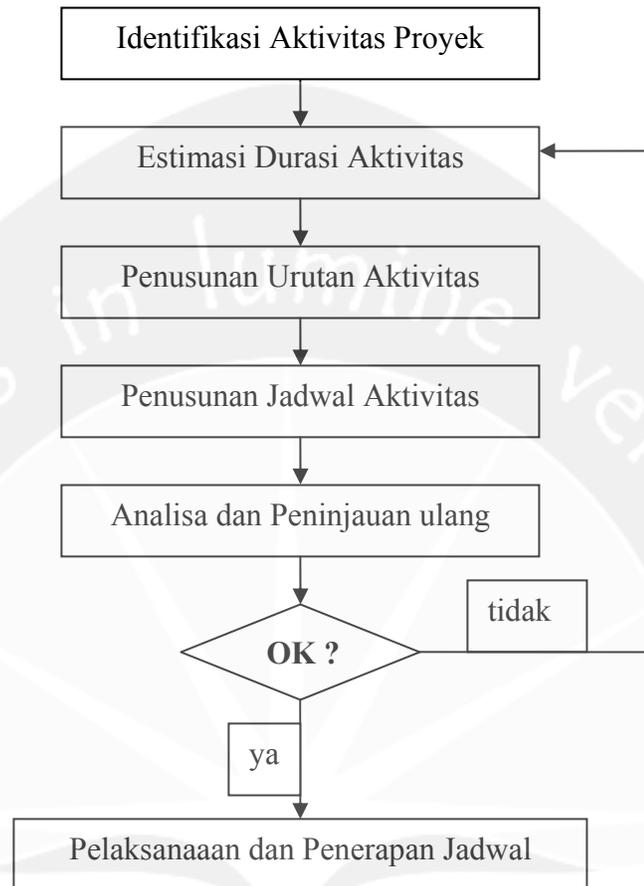
Perencanaan merupakan salah satu fungsi manajemen proyek yang sangat penting, yaitu menentukan langkah-langkah kegiatan yang akan datang yang diperlukan untuk mencapai sasaran. Hal ini berarti pertama-tama menentukan sasaran yang hendak dicapai kemudian menyusun urutan langkah-langkah kegiatan untuk mencapainya. Perencanaan dimaksudkan untuk menjembatani anantara sasaran yang akan diraih dan keadaan atau situasi pada awal (Soeharto, 1990).

Perencanaan adalah tulang punggung keseluruhan proyek, dan harus didasarkan atas sasaran yang jelas. Dengan perencanaan yang tepat, sumber daya yang memadai dapat disediakan pada saat yang tepat, waktu yang cukup dialokasikan untuk setiap tahap proses, dan berbagai komponen kegiatan dimulai pada saat yang tepat (Austen and Neale, 1991).

Perencanaan jadwal proyek dapat dilakukan dengan baik dan realitis, apabila di dalam proses perencanaan jadwal dilakukan secara bertahap dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi jenis-jenis aktivitas proyek.
2. Menentukan durasi masing-masing aktivitas sesuai dengan produktivitas sumber daya yang ada.
3. Menentukan hubungan antara aktivitas, dan urutan kerja antara aktivitas satu dengan aktivitas yang lain.
4. melihat kembali apakah durasi dan urutan aktivitas sudah masuk akal dan bisa dilaksanakan dilapangan?

Langkah-langkah diatas dapat dilihat pada gambar 2.1.



(Sumber : Uher, Thomas E, 1996 , Programming and Scheduling Techniques, The University of New South Wales Australia, Sydney)

Gambar 2.1 Langkah-Langkah Pembuatan Jadwal Proyek

Menurut AGCA (1994) faktor-faktor yang melatar belakangi pembuatan jadwal proyek :

1. Identifikasi Aktivitas-aktivitas Proyek

Identifikasi aktivitas-aktivitas proyek bertujuan untuk mengetahui secara rinci kegiatan-kegiatan yang akan ada dalam pelaksanaan proyek. Pengidentifikasi-an aktivitas yang baik dan lengkap diperoleh dari peninjauan, pemahaman, dan analisa yang cermat atas semua dokumen kontrak proyek yang ada. Oleh karena

itu dokumen kontrak harus benar-benar lengkap menginformasikan lingkungan pekerjaan yang akan dilakukan.

2. Estimasi Durasi Aktivitas

Estimasi durasi aktivitas adalah memperkirakan panjang waktu yang diperoleh untuk menyelesaikan aktivitas tersebut. Durasi aktivitas adalah waktu (*production rate*) kualitas kerja dapat diketahui dari data dan pengalaman dengan memperhatikan ketersediaan semua sumber daya (bahan, alat, tenaga kerja) dan kendala-kendala lainnya.

3. Penyusunan Rencana Kerja Proyek

Penyusunan rencana kerja dimaksudkan untuk menentukan tahapan/urutan aktivitas kerja dalam melakukan proyek. Urutan aktivitas ini diperlukan untuk menggambarkan hubungan antara berbagai aktivitas yang ada dalam proses pelaksanaan proyek.

4. Penjadwalan Aktivitas-aktivitas Proyek

Penjadwalan proyek pada dasarnya adalah menentukan pada saat kapan suatu aktivitas harus dimulai dan berakhir. Rangkaian aktivitas-aktivitas dengan durasi masing-masing yang telah diurutkan akan membentuk rangkaian penjadwalan aktivitas yang menjadi jadwal pelaksanaan proyek.

5. Peninjauan Kembali Jadwal

Faktor ini bertujuan menjamin bahwa jadwal proyek adalah masuk akal dan lengkap, sedangkan analisa yang dapat bermaksud menjamin bahwa jadwal

tersebut merupakan rencana yang dapat dikerjakan dengan pertimbangan sumber daya produksi dan manajerial yang ada.

6. Penerapan Jadwal

Penerapan jadwal adalah tahapan akhir proses perencanaan dan penjadwalan proyek, dimana jadwal telah cukup lengkap dan akurat untuk dipakai melakukan dan memonitori pelaksanaan proyek.

Menurut Ervianto (2004), manfaat dan kegunaan penyusunan perencanaan proyek antara lain :

1. Alat koordinasi bagi pemimpin, dengan menggunakan rencana kerja, pemimpin pelaksanaan pembangunan dapat melakukan koordinasi semua kegiatan yang ada dilapangan.
2. Sebagai pedoman kerja para pelaksana, rencana kerja merupakan pedoman terutama dalam kaitannya dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk setiap item kegiatan.
3. Sebagai penilai kemajuan pekerjaan, ketepatan waktu dari setiap item kegiatan dilapangan dapat dipantau dari rencana pelaksanaan dengan realisasi pelaksanaan di lapangan.
4. Sebagai evaluasi pekerjaan, variasi yang ditimbulkan dari perbandingan rencana dan realisasi dapat digunakan sebagai bahan evaluasi untuk menentukan rencana selanjutnya.

Perencanaan merupakan bagian terpenting untuk mencapai keberhasilan proyek konstruksi. Pengaruh perencanaan terhadap proyek konstruksi akan

berdampak pada pendapatan dalam proyek itu sendiri. Hal ini dikuatkan dengan berbagai kejadian dalam proyek konstruksi yang menyatakan bahwa perencanaan yang baik dapat menghemat $\pm 40\%$ dari biaya proyek, sedangkan perencanaan yang kurang baik dapat menimbulkan kebocoran anggaran sampai $\pm 400\%$.

2.4. Keterlambatan Proyek

Pengertian keterlambatan (*delay*) adalah sebagian waktu pelaksanaan yang tidak dapat dimanfaatkan sesuai dengan rencana, sehingga menyebabkan beberapa kegiatan yang mengikuti menjadi tertunda atau tidak dapat diselesaikan tepat sesuai jadwal yang direncanakan (Ervianto, 2004).

Keterlambatan proyek dapat disebabkan oleh pihak kontraktor, pemilik, atau disebabkan oleh keadaan alam dan lingkungan diluar kemampuan manusia atau disebut dengan *force majeure*. Standar dokumen kontrak yang diterbitkan oleh AIA (*American Institute of Architects*) membedakan keterlambatan proyek menjadi 3 kelompok :

1. *Excusable/ compensable* adalah keterlambatan yang beralasan dan dapat dikompensasi. Kasus keterlambatan yang beralasan dan dapat dikompensasi adalah keterlambatan yang disebabkan oleh pihak pemilik dalam kaitannya karena tidak dapat menyediakan jalan tempuh ke proyek, perubahan gambar rencana, perubahan lingkup pekerjaan kontraktor, keterlambatan dalam menyetujui gambar kerja, jadwal, dan material, kurangnya koordinasi dan supervisi lapangan,

pembayaran tertunda, campur tangan pemilik yang bukan wewenangnya. Dalam kasus ini kontraktor berhak atas dispensasi waktu dan biaya ekstra.

2. *Excusable/ noncompensable* adalah keterlambatan yang beralasan, tetapi tidak dapat dikompensasi. Kasus keterlambatan yang beralasan, tetapi tidak dapat dikompensasi adalah keterlambatan yang diluar kemampuan baik kontraktor maupun pemilik. Sebagai contoh, cuaca buruk, kebakaran, banjir, pemogokan buruh, peperangan, perusakan oleh pihak lain, larangan kerja, wabah penyakit, inflasi/ eskalasi harga dan lain sebagainya. Kasus ini biasanya disebut dengan *force majeure*.
3. *Non-excusable* adalah keterlambatan yang tidak beralasan. Kasus keterlambatan yang tidak beralasan adalah keterlambatan yang disebabkan karena kegagalan kontraktor memenuhi tanggung jawabnya dalam pelaksanaan proyek. Sebagai contoh, kekurangan dalam penyediaan sumber daya proyek (manusia, alat, material, subkontraktor, uang), kegagalan koordinasi lapangan, kegagalan perencanaan jadwal, produktivitas yang rendah, dan sebagainya. Dalam kasus ini kontraktor akan terkena denda penalti sesuai dengan kontrak (David and Bhupendra, 1989).

2.4.1. Hambatan Proyek

Di dalam proses konstruksi sebuah proyek dikenal tiga hambatan yang sering disebut *triple constraints* :

1. Biaya

Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran. Anggaran yang sesuai dengan rencana awal sering kali tidak terjadi akibat adanya keterlambatan dalam proyek. Namun biasanya untuk meminimum biaya dapat dilakukan suatu antisipasi, misalnya penambahan jam kerja, penambahan tenaga kerja dan pergantian tenaga.

2. Jadwal

Proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. tetapi jika terjadi keterlambatan aktivitas pasti menyebabkan perpanjangan waktu, dan pada akhirnya dapat menyebabkan perpanjangan waktu pada keseluruhan proyek.

3. Mutu

Produk yang dihasilkan pada proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan sebab jika tidak maka citra/nama baik kontraktor akan menurun terhadap pemilik proyek.

2.4.2. Antisipasi Keterlambatan Proyek

Keterlambatan proyek seharusnya dapat diantisipasi sejak awal proyek dilaksanakan, yaitu dengan memonitor setiap aktivitas di dalam jadwal CPM. Jika keterlambatan terjadi pada satu aktivitas maka harus dilakukan percepatan durasi pada aktivitas berikutnya. Disini peranan *float* pada setiap aktivitas menjadi sangat penting. "*Float*" adalah tenggang waktu atau waktu ekstra pada aktivitas non-kritis di dalam jadwal CPM. Keberadaan *float* dalam jadwal CPM merupakan

komoditi yang bernilai dan bersifat dinamis yang bermanfaat bagi kontraktor maupun pemilik di dalam pengaturan aktivitas non-kritis, terutama dalam hal alokasi sumber daya proyek dalam konteks percepatan durasi aktivitas (Zaki M and Dickmann, 1989).

Ada dua alternatif yang paling sering dipakai untuk mengantisipasi apabila proyek tersebut mengalami keterlambatan, yaitu dengan menambah jam kerja atau lembur, dan menambah jumlah pekerja (Iin dan Yulia, 2000). Bila memungkinkan, kedua alternatif tersebut dapat dikombinasikan.

1. Penambahan Jam Kerja (Lembur)

Lembur adalah penambahan jam kerja diluar jam kerja normal. Dalam prakteknya, lembur paling sering dipakai untuk mempercepat suatu pekerjaan. Namun lembur juga berpengaruh terhadap produktivitas. Apabila menggunakan pekerja yang sama, maka dikhawatirkan produktivitas akan menurun.

2. Penambahan Tenaga Kerja

Penambahan tenaga kerja adalah menambah jumlah tenaga kerja untuk menyelesaikan suatu pekerjaan, sebagai salah satu alternatif antisipasi keterlambatan proyek. Penambahan tenaga kerja ini dilakukan apabila memang tersedia sumber daya manusia pada daerah tertentu. Keterbatasan dari alternatif ini adalah suatu jumlah tertentu, penambahan tenaga kerja ini kadang kala tidak efektif untuk mempercepat durasi waktu, karena hal ini

tergantung dari besar kecilnya bobot kegiatan/aktivitas yang dilakukan. Efek dari penambahan tenaga kerja ini adalah peningkatan biaya langsung.

Selain dua alternatif, alternatif atau antisipasi lain yang dapat dikerjakan suatu proyek yang mengalami keterlambatan pekerjaan adalah :

1. Membuat penjadwalan ulang (*reschedulling*) pada jadwal yang mengalami keterlambatan tersebut. *Reschedulling* adalah perbaikan/revisi *schedule*, *reschedulling* dilakukan dengan cara menyesuaikan *original schedule* dengan kondisi saat ini dan bertujuan untuk antisipasi terjadinya penggeseran konsep pelaksanaan kontraktor, memperbaiki prestasi kontraktor yang kurang baik dan untuk melakukan analisis *delay*. *Reschedulling* ini dilakukan dengan menyatakan *overlapping*. Istilah lain dari *Overlapping* adalah *fast tracking*, maksudnya adalah meninjau lagi relationship antara aktivitas-aktivitas pada proyek, apakah mungkin ada aktivitas yang bisa mulai lebih cepat dari yang sudah direncanakan. Jadi mengerjakan lebih dari satu aktivitas pekerjaan yang tidak berkaitan satu sama lain dalam satu waktu yang bersamaan, misalnya pekerjaan bata dikerjakan berbarengan dengan pekerjaan atap (Ervianto, 2004).
2. Keterlambatan juga bisa diatasi dengan menggunakan alat berat untuk mempermudah dan mempercepat pengerjaan proyek. Misalnya lift barang (alat pengangkut barang), *molen* (Mesin Aduk Beton), *Excavator* (Alat ini digunakan untuk pekerjaan penggalian, pengangkutan dan pembuatan tanah) dan alat berat lainnya.

2.5. Pengertian Analisis "what if"

Analisis "*what if*" banyak digunakan pada studi ekonomis yang merupakan tindak lanjut dari pada evaluasi ekonomis, untuk menguji sensitivitas parameter suatu perencanaan terhadap keadaan yang akan datang, dimana dengan adanya perubahan parameter akan mempengaruhi hasil proposal yang telah direncanakan (Thuesen and Verma, 1998). Hasil analisis dari pengujian parameter disajikan dalam bentuk grafik sensitivitas yang menunjukkan pengaruh dari pada perubahan parameter (biasanya dalam prosentase) terhadap hasil akhir dari pada proposal studi ekonomis. Penampilan grafik merupakan hasil konsolidasi data analisa yang mudah digunakan dan dimengerti.

Analisis "*what if*" merupakan metode sensitivitas yang sering dilakukan dibalik proses pengambilan keputusan, karena adanya ketidak pastian dan keraguan di dalam dunia kenyataan. Seorang pembuat keputusan (*decision maker*) yang berpengalaman sering kali tidak hanya berpacu pada rencana tunggal, biasanya mereka akan mempertimbangkan adanya kemungkinan-kemungkinan yang akan menyebabkan ketidak sesuaian dengan apa yang telah direncanakan.

Proyek konstruksi yang bersifat sangat fleksibel dan kompleks merupakan pekerjaan yang sangat berisiko tinggi, karena dilaksanakan di luar dan tergantung pada banyak pihak yang terlibat, sehingga analisa "*what if*" dirasakan perlu untuk diterapkan pada perencanaan model CPM (*Critical Path Method*) atau metode jalur kritis. Analisa "*what if*" pada model CPM menanyakan "Bagaimana bila terjadi keterlambatan pada salah satu aktivitas?", disini akan terlihat peranan *float* pada

aktivitas-aktivitas non kritis, kemudian langkah percepatan durasi dilakukan pada aktivitas-aktivitas pengikut agar durasi proyek tidak terlambat dan berlangsung dengan efektif. Percepatan durasi aktivitas-aktivitas dilakukan dengan menambah jam kerja dan jumlah pekerja per hari.

