

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek merupakan suatu kegiatan yang bersifat sementara, dimana kegiatannya sudah jelas ditentukan batas waktu antara waktu mulai sampai waktu selesai pada awal perencanaan proyek dan menghasilkan produk yang bertahan dalam jangka waktu yang panjang (Soeharto,1999). Kegiatan pada proyek dibatasi oleh waktu dan biaya dalam proses mencapai hasil akhirnya. Dibutuhkan teknik untuk dapat mengoptimalkan baik biaya maupun waktu agar kegiatan proyek yang dilakukan berjalan sesuai yang diharapkan.

Manajemen proyek terdiri dari beberapa tahapan, yaitu perencanaan, penjadwalan, dan pengkoordinasian. Dari semua tahapan tersebut, tahap perencanaan serta pengkoordinasian merupakan poin yang paling menentukan dalam keberhasilan dari suatu kegiatan proyek (Arifudin,2012). Manajemen proyek tidak lepas kaitannya dengan manajemen waktu yang baik. Manajemen waktu dikatakan baik apabila seluruh kegiatan yang ada bisa dilakukan semaksimal mungkin dengan waktu yang tersedia. Manajemen waktu yang baik dapat memberikan keuntungan tidak hanya keuntungan dalam hal efisiensi waktu saja, namun juga memberikan keuntungan dalam hal biaya. Manajemen waktu juga berkaitan dengan menghubungkan segala komponen kegiatan yang ada didalamnya, sehingga dapat terkoordinasi dengan baik. Sebuah proyek bisa disebut sebagai proyek yang memiliki kredibilitas yang tinggi apabila memiliki manajemen waktu yang baik, sehingga dapat dipercaya untuk menjalankan proyek suatu pembangunan, karena selain dapat menjalankannya dengan tepat waktu, juga dapat memberikan keuntungan lebih secara finansial bagi semua pihak. Bayangkan apabila proyek dikerjakan tanpa adanya manajemen waktu yang baik, tentu selain proyek tidak akan selesai tepat pada waktunya, biaya yang dikeluarkan juga akan bertambah.

Matematika berperan besar dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan pengoptimalan biaya dan waktu. Sebagai ilmu dasar, matematika memiliki banyak cara dalam menyelesaikan persoalan tersebut.

Salah satu cara yang banyak digunakan dalam menyelesaikan persoalan biaya dan waktu dalam perencanaan proyek adalah dengan menggunakan *Critical Path Method* (CPM) atau bisa disebut juga sebagai metode jalur kritis. CPM diperkenalkan oleh J.E. Kelly dari Remington Rand dan M.R. Walker dari DuPont (Herjanto,2008)

CPM adalah suatu metode yang digunakan dalam merencanakan dan mengendalikan waktu dan biaya. Dengan mengupayakan waktu penyelesaian dapat ditekan seminimal mungkin, yaitu waktu dari setiap pekerjaan yang dibutuhkan, serta biaya tambahan yang timbul akibat percepatan waktu penyelesaian ditekan seminimal mungkin. Dalam praktiknya CPM memanfaatkan jalur kritis dari suatu jaringan kerja proyek. Jalur kritis adalah sebuah jalur yang berisikan kegiatan dengan jumlah waktu terlama dibandingkan jalur yang lainnya. Jalur kritis bisa dikatakan sebagai lamanya sebuah proyek dikerjakan. Kegiatan-kegiatan yang ada di dalam jalur kritis disebut kegiatan kritis yang menjadi penentu dari lama atau tidaknya proyek dikerjakan. CPM akan mengidentifikasi setiap kegiatan yang ada di jalur kritis untuk dilakukan pengoptimalan waktu pada proyek. CPM akan bekerja secara maksimal apabila durasi dari setiap kegiatan di dalam proyek diketahui secara pasti. Namun pada kenyataannya, CPM tidak selalu bisa bekerja dengan maksimal karena selalu terdapat durasi kegiatan yang tidak tetap, yaitu waktu mulai kegiatan proyek yang bisa berubah kapan saja.

Untuk mengatasi hal tersebut, terdapat metode yang dinamakan dengan *Fuzzy Critical Path Method* (FCPM) yang diperkenalkan pada tahun 1970an. FCPM akan mengidentifikasi kegiatan-kegiatan pada jalur kritis dengan menyatakan durasi dari setiap kegiatan tersebut sebagai himpunan bilangan *fuzzy*. *Fuzzy* dapat menganalisis pengambilan suatu keputusan dari ketidakjelasan atau samar.

Dengan melakukan percepatan waktu pada kegiatan proyek, maka akan timbul biaya tambahan yang harus dikeluarkan oleh pengelola proyek. Dengan demikian, diperlukan satu metode lagi untuk mendapatkan biaya tambahan yang seminimal mungkin, yaitu dengan melakukan pendekatan pemrograman linier. Program linier sangat cocok digunakan dalam mencari nilai maksimum atau minimum dari suatu model optimasi. Dengan melihat kegiatan mana saja yang dapat dipercepat durasi pekerjaannya dan dimodelkan ke dalam model program linier yang selanjutnya dianalisis untuk dicari nilai paling minimum

dari biaya tambahan yang ditimbulkan dari percepatan durasi pekerjaan pada kegiatan proyek.

Dalam penelitian ini, FCPM yang digunakan, yaitu dengan merepresentasikan setiap kegiatan proyek dengan tiga angka durasi menggunakan bilangan *fuzzy* segitiga. Kemudian dilakukan proses defuzzifikasi pada setiap kegiatan proyek menggunakan metode *centroid* untuk mendapatkan jalur kritis, yang selanjutnya dilakukan pendekatan dengan pemrograman linier pada percepatan waktu proyek yang telah dihasilkan, agar didapatkan biaya tambahan seminimal mungkin. Dengan demikian, penulis mengambil judul "Optimasi Penjadwalan Proyek Pembangunan Menggunakan *Fuzzy Critical Path Method* dengan Pendekatan Pemrograman Linier".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalahnya, yaitu:

1. Bagaimana penerapan *fuzzy chritical path method* pada sebuah proyek pembangunan?
2. Bagaimana bentuk model program linier dari sebuah proyek pembangunan setelah dilakukan percepatan waktu pada kegiatan proyek?
3. Berapa total biaya tambahan yang dikeluarkan setelah dilakukan percepatan waktu pada kegiatan proyek?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diberikan penulis pada penelitian ini, yaitu:

1. Metode dalam mencari jalur kritis proyek menggunakan *fuzzy critical path method*.
2. Pada setiap durasi kegiatan proyek menggunakan bilangan *fuzzy* segitiga.
3. Proses defuzzifikasi dilakukan dengan menggunakan metode *centroid* pada tiap *slack time*.

4. Pendekatan pemrograman linier dengan metode simpleks menggunakan *software* LINDO.

1.4 Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penulisan dari tugas akhir ini, yaitu:

1. Untuk mengetahui bagaimana hasil dari penerapan *fuzzy critical path method* pada sebuah proyek pembangunan.
2. Untuk mengetahui bentuk model program linier dari sebuah proyek pembangunan setelah dilakukan percepatan waktu pada kegiatan proyek.
3. Untuk mengetahui total biaya tambahan yang dikeluarkan setelah dilakukan percepatan waktu pada kegiatan proyek.

1.5 Manfaat Penulisan

1. Bagi Penulis, dapat menambah wawasan mengenai metode baru dan penerapannya pada kehidupan sehari-hari.
2. Bagi Universitas Negeri Jakarta, dapat menambah referensi karya tulis khususnya untuk Program Studi Matematika.
3. Bagi Pembaca, bisa menjadi sumber informasi yang bermanfaat dan menambah wawasan para pembaca.