

Optimalisasi Pelaksanaan Proyek Dengan Critical Path Method Studi Kasus PT. MNC Play Media Medan

Daniel Pakpahan

Prodi Teknik Informatika STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia
Jalan Sisingamangaraja No. 338, Medan, Indonesia
Email: daniel219@gmail.com

Abstrak—Proses optimalisasi perencanaan hingga pengendalian proyek selama pelaksanaan pembangunan merupakan kegiatan penting dari suatu proyek, keberhasilan dan kegagalan suatu proyek dapat disebabkan perencanaan yg tidak efisien sehingga hal tersebut akan mengakibatkan keterlambatan. Metode critical path method (CPM) dapat digunakan untuk mengukur waktu penyelesaian proyek dengan lebih efisien dan efektif, sehingga dapat mengurangi dampak keterlambatan dan pembengkakan pada biaya. Hal tersebut dapat diusulkan proses crashing proyek dengan tiga alternatif pengendalian : (i) menambah tenaga kerja, (ii) kerja lembur, (iii) menambah subkontrak. Dengan hasil tersebut hasil yang diharapkan dapat akan lebih cepat dari perkiraan proyek pada PT. MNC PLAY MEDIA MEDAN.

Kata Kunci: Optimalisasi, Critical path method (CPM), Proyek

Abstract—The process of optimizing planning to project control during the implementation of development is an important activity of a project, the success and failure of a project can be caused by inefficient planning so that it will cause delays. The critical path method (CPM) method can be used to measure project completion times more efficiently and effectively, so as to reduce the impact of delays and swelling on costs. This can be proposed by the project crashing process with three control alternatives: (i) adding labor, (ii) overtime work, (iii) adding subcontracts. With these results the expected results will be faster than project estimates at PT. MNC PLAY MEDIA MEDAN.

Keywords: Optimization, Critical path method (CPM), Project

1. PENDAHULUAN

Optimalisasi adalah suatu proses untuk mencapai hasil yang ideal (nilai efektif yang dapat dicapai), optimalisasi dapat diartikan sebagai suatu bentuk mengoptimalkan sesuatu hal yang sudah ada ataupun merancang dan membuat sesuatu secara optimal. Optimalisasi pada proyek merupakan bagian terpenting dalam setiap perusahaan terutama dalam bidang jaringan internet dan televisi kabel pada PT. MNC Play Media Medan. Jelas bahwa jauh sebelum pelaksanaan proyek, sudah dilakukan adanya kegiatan – kegiatan “pra – konstruksi” yang mungkin meliputi kegiatan survei lapangan untuk mengetahui hal – hal yang berhubungan dengan lokasi proyek, yang artinya proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan. Akan tetapi pelaksanaan proyek sering kali ditemukan adanya ketidaktepatan antara jadwal pelaksanaan proyek yang telah direncanakan dengan kenyataan pelaksanaan yang ada dilapangan.

PT. MNC Play Media Medan didirikan pada Januari 2013, PT. MNC Play Media adalah bagian dari (MNC GROUP). Perusahaan berfokus sebagai penyedia layanan jaringan berbasis Fiber optic. Pada saat ini, perusahaan telah berkembang dengan kemampuan untuk memberikan solusi yang konstruktif dalam berbagai penyediaan layanan jaringan internet dan televisi kabel. Saat ini perusahaan sedang membangun proyek open area di beberapa wilayah Medan, terutama proyek pembangunan open area di Jl. Terompet, kel. Titi rantai, kec. Medan baru kepling 2. Dimana saat pengerjaan proyek dimulai pemilik perusahaan meminta agar proyek dipercepat dan perencanaan kegiatan proyek merupakan hal yang paling penting dalam setiap kegiatan untuk menyelesaikan setiap pembangunan. Proyek open area awalnya direncanakan selesai selama 30 hari menggunakan biaya Rp.23.790.000 dengan 10 orang pekerja. Dan akan dipercepat menjadi 21 hari dengan biaya dan jumlah pekerja dengan meningkat pula, hal ini menjadi sebuah fenomena yang perlu diteliti karena adanya faktor – faktor yang mempengaruhi terjadinya percepatan proyek. Adapun faktor – faktor yang mempengaruhi percepatan proyek tersebut adalah durasi waktu yang akan dipercepat, total biaya yang akan bertambah dan jumlah pekerja yang akan ditambah. Perencanaan kegiatan-kegiatan proyek merupakan masalah yang sangat penting karena perencanaan kegiatan merupakan dasar untuk proyek bisa berjalan.

Pada penelitian sebelumnya PT. MNC Play Media belum menggunakan metode diagram network dalam merencanakan waktu dan biaya yang dibutuhkan, selama ini perusahaan dalam menentukan waktu dan biaya yang dibutuhkan hanya berdasarkan pengalaman. Oleh sebab itu perusahaan seringkali mendapatkan masalah dalam waktu penyelesaian proyek karena waktu penyelesaian tidak sesuai dengan perencanaan. Hal ini akan berdampak buruk bagi perusahaan, diantaranya memperburuk image perusahaan yang terkesan tidak mampu meminimalkan proyek yang terkesan lambat. Selain itu perusahaan akan mengeluarkan biaya yang lebih untuk penyelesaian proyek.

Untuk mengembalikan tingkat kemajuan proyek diperlukan suatu upaya percepatan durasi proyek walaupun akan meningkatkan biaya atau pekerja tambahan untuk keberhasilan sebuah proyek dari rencana awal. Oleh karena itu diperlukan analisis optimalisasi durasi proyek sehingga dapat diketahui berapa lama suatu proyek tersebut dapat diselesaikan dan mencari kegiatan mana yang akan diselesaikan terlebih dahulu agar proyek

pembangunan tidak mendapat hambatan dalam pengerjaan selanjutnya proyek dengan metode PERT (Program Evaluation and Review Technique) dan CPM (Critical Path Method – Metode Jalur Kritis) [1].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Optimalisasi

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, pengertian analisis optimasi dipecah menjadi dua, yaitu analisis dan optimasi. Analisis (analisis data) diartikan sebagai penelaahan dan penguraian atas data hingga menghasilkan simpulan-simpulan, sedangkan optimasi (optimalisasi) diartikan sebagai pengoptimalan, yaitu proses, cara, perbuatan untuk menghasilkan yang paling baik. [3]. Dalam penelitian kali ini, analisis optimasi diartikan sebagai suatu proses penguraian durasi proyek untuk mendapatkan percepatan durasi yang paling baik (optimal) dengan menggunakan berbagai alternatif ditinjau dari segi biaya. Proses memperpendek waktu kegiatan dalam jaringan kerja untuk mengurangi waktu pada jalur kritis, sehingga waktu penyelesaian total dapat dikurangi disebut sebagai crashing proyek [4].

2.2 Proyek

Proyek didefinisikan sebagai suatu aktivitas yang berlangsung dalam waktu tertentu dengan hasil tertentu. Proyek dapat dibagi dalam sub – sub pekerjaan yang harus diselesaikan untuk mencapai tujuan proyek secara keseluruhan. Kegiatan proyek dapat diartikan juga sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu yang terbatas, dengan alokasi sumber daya yang tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarannya telah digariskan dengan jelas.

Pada prinsipnya yang menyangkut perbedaan PERT dan CPM [3], sebagai berikut:

1. PERT digunakan pada perencanaan dan pengendalian proyek yang belum pernah dikerjakan, sedangkan CPM untuk menjadwalkan dan mengendalikan aktivitas yang sudah pernah dikerjakan sehingga data, waktu dan biaya ssetiap unsur kegiatan telah diketahui oleh evaluator.
2. Pada PERT digunakan tiga jenis waktu pengerjaan yaitu yang tercepat, terlama serta terlayak, sedangkan pada CPM hanya memiliki satu jenis informasi waktu pengerjaan yaitu waktu yang paling tepat dan layak untuk menyelesaikan suatu proyek.
3. Pada PERT yang ditekankan tepat waktu, sebab dengan peningkatan waktu maka proyek biaya proyek turut mengecil, sedangkan CPM menekankan tepat biaya.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Keadaan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah adanya perbedaan waktu pelaksanaan proyek dengan waktu rencana proyek yang telah ditetapkan. Waktu rencana proyek biasanya lebih pendek dari pada waktu pelaksanaan proyek. Salah satu cara untuk mengoptimalisasi waktu dan biaya yang akan dilakukan adalah mempercepat durasi proyek dengan penambahan biaya yang seminimal mungkin dan penambahan jumlah pekerja. Salah satu cara untuk mempercepat durasi proyek dalam istilah asingnya adalah crashing proyek. Proses crashing adalah dengan mereduksi durasi suatu pekerjaan yang akan berpengaruh terhadap waktu penyelesaian proyek. Proses crashing dipusatkan pada kegiatan yang berada pada lintasan kritis.

Percepatan durasi dapat dilakukan pada kegiatan – kegiatan yang dilalui oleh lintasan kritis. Ada beberapa cara untuk mempercepat suatu kegiatan, sehingga didapat alternative terbaik sesuai dengan kondisi pelaksanaannya. Adapun beberapa cara – cara tersebut adalah:

1. Perubahan hubungan logika ketergantungan antar kegiatan.
2. Menambah sumber daya manusia.
3. Melaksanakan kerja lembur.
4. Menambah atau mengganti peralatan.
5. Menambah ketersediaan material.

Hal tersebut tentunya akan menambah biaya. Akan tetapi penambahan ini akan memberikan suatu besaran perbedaan biaya akibat percepatan waktu sesuai dengan banyak waktu percepatannya, dalam hal ini optimalisasi waktu dibatasi oleh peningkatan biaya maksimal 1% dari total biaya pembangunan open area di jln. Terompet, kel. Titi rantai, kec. Medan baru kepling 2.

Adapun teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan pendekatan PERT dan CPM. Estimasi waktu penyelesaian suatu proyek dapat diketahui dengan cara:

1. Single duration estimate atau perkiraan waktu (durasi) tunggal untuk setiap kegiatan (pendekatan CPM)
2. Triple zuration estimate, yaitu cara perkiraan waktu yang didasarkan atas tiga jenis durasi waktu, yaitu waktu optimis, waktu pesimis, waktu realistik. (pendekatan PERT)

Adapun teknik penyusunan jaringan kerja pada metode PERT dan CPM adalah sama, namun terdapat perbedaan mendasar antara keduanya, yaitu terletak pada konsep biaya yang dikandung CPM yang tidak ada di dalam metode PERT.

Permasalahan yang dihadapi PT. MNC Play Media saat ini adalah bagaimana proses pengoptimalisasian dalam sebuah proyek open area yang akan dibangun di Jl. Terompet, kel. Titi rantai, kec. Medan baru kepling 2. Optimalisasi biasanya dilakukan untuk mengoptimalkan sumber daya yang ada namun tetap mendapatkan hasil yang optimal. Dalam tahap ini perlu diketahui terlebih dahulu kegiatan – kegiatan yang akan dilakukan dalam suatu proyek dan kemudian menyusun jaringan kerjanya sesuai dengan data yang ada. Dibawah ini merupakan kegiatan – kegiatan perancangan jaringan kerja.

1. Perancangan Proyek Pembangunan

Pada bagian perancangan proyek ini terdapat bagian – bagian dari pembuatan struktur, pekerjaan struktur terdiri dari :

- a. Melakukan survei lapangan.
- b. Mengurus surat perizinan.
- c. Melakukan penggalian lubang dan menanam tiang.
- d. Melakukan penarikan kabel fiber access terminal (FAT) dan Optical Distribution Cabel (ODC).
- e. Accept test procedure (ATP)

Dibawah ini merupakan hasil pengoptimalisasian menurut data perusahaan yang pernah dikerjakan oleh PT. MNC Play Media.

Tabel 1. Data biaya dan penjadwalan

Aktivitas	Waktu perencanaan	Biaya perencanaan	Waktu optimal	Biaya optimal
	Normal	Normal	Optimal	Optimal
A	2 hari	200.000	1 hari	100.000
B	4 hari	3.400.000	2 hari	3.200.000
C	14 hari	13.300.000	11 hari	14.850.000
D	7 hari	6.650.000	5 hari	6.750.000
E	3 hari	240.000	2 hari	160.000
Total	30 hari	23.790.000	21 hari	25.060.000

Data tersebut yang akan diolah menjadi hasil pengoptimalan adalah data yang diambil dari perusahaan yang tercantum di atas, pada table 4.1 maka akan ditentukan hasil optimalisasi sebagai berikut:

1. Menentukan jaringan kerja
2. Menentukan jalur kritis.
3. Menentukan total biaya normal.
4. Menentukan total biaya optimal
 - a. Jaringan Kerja PERT (network planning PERT)

Satu syarat untuk dapat membentuk jaringan PERT adalah daftar urutan kegiatan proyek. Dari berbagai kegiatan yang akan dilakukan dalam suatu proyek. Kita dapat menyusunnya dalam bentuk jaringan PERT yang menunjukkan saling hubungan antara suatu kegiatan dengan kegiatan lainnya. Berikut adalah table komponen jaringan dan langkah – langkah menggunakan.

Tabel 2. Kegiatan dan waktu normal/optimal penjadwalan

Kegiatan	Penjelasan	Waktu normal	Waktu optimal
A	Melakukan survey lapangan	2 hari	1 hari
B	Mengurus surat perizinan	4 hari	2 hari
C	Melakukan penggalian lubang dan penanaman tiang	14 hari	11 hari
D	Penarikan kabel FAT dan ODC	7 hari	5 hari
E	Accept text procedure ATP	3 hari	2 hari
Total		30 hari	21 hari

Total waktu pengerjaan proyek adalah 30 hari waktu normal dan 21 hari waktu optimal. Sebelumnya aktivitas utama proyek harus dipecah menjadi komponen – komponen kerja yang rinci untuk keperluan analisis jalur kritis. Jalur kritis adalah jalur yang terdiri dari kegiatan kritis atau tidak dapat ditunda pengerjaannya. Penyelesaian proyek, batas waktu penyelesaian proyek. Beberapa alternative percepatan durasi proyek dilakukan untuk mencari waktu dan biaya optimal. Percepatan durasi biasanya dilakukan dengan menambah sumber daya pada kegiatan kritis, karenanya sangat logis biaya crash sebuah kegiatan lebih mahal dari biaya normal

b. Jalur kritis

Setelah diketahui berapa lama hasil kegiatan normal dan kegiatan optimal, maka dihitung kembali untuk mengetahui pada bagian mana terdapat jalur kritis.

Tabel 4. Hasil perhitungan ES, EF, LS dan LF waktu normal

Kegiatan	Waktu	Mulai terdahulu (ES)	Selesai terdahulu (EF)	Mulai terakir (LS)	Selesai terakir (LF)	Slack = LF - EF	Jalur kritis
1	2 hari	0	2	0	2	0	Ya
2	4 hari	2	6	4	16	10	Tidak
3	14 hari	2	16	14	16	0	Ya
4	7 hari	2	9	7	16	7	Tidak
5	3 hari	16	19	16	19	0	Ya

Jadi yang termasuk jalur kritis adalah : Kegiatan 1, kegiatan 3 dan kegiatan 5 Atau 2 hari + 14 hari + 3 hari = 19 hari

Tabel 5. Hasil perhitungan ES, EF, LS dan LF waktu optimal

Kegiatan	Waktu	Mulai terdahulu (ES)	Selesai terdahulu (EF)	Mulai terakir (LS)	Selesai terakir (LF)	Slack = LF - EF	Jalur kritis
1	1 hari	0	1	0	1	0	Ya
2	2 hari	1	3	2	12	9	Tidak
3	11 hari	1	12	11	12	0	Ya
4	5 hari	1	6	5	12	6	Tidak
5	2 hari	12	14	12	14	0	Ya

Jadi yang termasuk jalur kritis adalah : Kegiatan 1, kegiatan 3 dan kegiatan 5 Atau 1 hari + 11 hari + 2 hari = 14 hari

c. Biaya normal

Biaya langsung = 23.790.000
 Biaya tak langsung mulai = 16 x 200.000 = 3.200.000
 Sisa hari = 3 x 100.000 = 300.000
 Total biaya normalnya adalah : 23.790.000 + 3.200.000 + 300.000 = 27.290.000

d. Biaya optimal

Biaya langsung = 25.060.000
 Biaya tak langsung mulai = 12 x 200.000 = 1.400.000
 Sisa hari = 2 x 100.000 = 200.000
 Total biaya optimalnya adalah : 25.060.000 + 1.400.000 + 200.000 = 26.660.000

4. IMPLEMENTASI

Pengujian yang dilakukan adalah dengan menguji metode critical path method (CPM) dan project evaluation review technique (PERT). Metode CPM adalah sebuah kerangka dalam menentukan waktu penyelesaian proyek paling cepat dari rencana yang telah ditetapkan, sementara PERT hanya menentukan pengerjaan proyek terlebih dahulu diselesaikan dan menentukan pekerjaan mana yang tidak dapat ditunda pengerjaannya dan pekerjaan mana yang mempunyai waktu longgar. Pengujian ini menjalankan system lingkungan yang aktif dengan menggunakan data yang benar, pada tahap ini pengujian hanya sebagai administrator yang memiliki hak akses sepenuhnya pada system.

1. From login

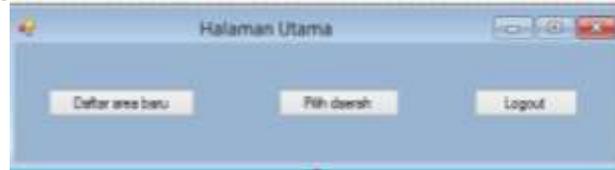
From ini digunakan agar user dapat mengakses program jika username dan passwordnya dimasukkan dengan benar, dapat dilihat seperti gambar dibawah ini.



Gambar 1. Form Login

2. From menu utama

From ini digunakan agar user dapat mengakses data semua pengeluaran proyek atau menyimpan data proyek yang baru selesai dibangun.



Gambar 2. Form menu utama

3. From daftar area baru

From ini digunakan agar user dapat menyimpan data pengeluaran proyek yang baru selesai dikerjakan.



Gambar 3. Form daftar area baru

4. From pilih daerah

From ini digunakan untuk user memilih daerah mana yang akan ditampilkan.



Gambar 4. Form pilih daerah

5. Drom data pengeluaran pembangunan

From ini digunakan agar user dapat mengakses data semua pengeluaran proyek yang baru selesai dibangun.



Gambar 5. Data pengeluaran pembangunan

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan keterangan dari bab-bab sebelumnya penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dapat digunakan pihak perusahaan untuk mengetahui proses proyek pembangunan.
2. Penerapan metode Critical path method and Project evaluation review sangat membantu dalam pembenuk algoritma dalam menentukan aktivitas paling cepat dan paling lama.

REFERENCES

- [1] http://eprints.undip.ac.id/26423/1/OPTIMALISASI_PELAKSANAAN_PROYEK_DENGAN_METODE_PERT-CPM.pdf
- [2] www.mncplay.id/contact/
- [3] OPTIMALISASI_PELAKSANAAN_PROYEK_DENGAN_METODE_PERT_DAN_CPM-JURNAL
- [4] <http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/488/jbptunikompp-gdl-srinurhaya-24374-8-8.dafta-1.pdf>
- [5] www.iqbalmay.com/bagaimana-membaca-activity-diagram-ini-fungsi-dari-simbol-simbolnya/
- [6] <https://uyyaazza.wordpress.com/2011/02/09/module-002-mengenal-visual-basic-2008/>
- [7] <http://pengenalanvbnet.blogspot.co.id/2013/07/pengenalan-tampilan-vb-2008-express.html>
- [8] <https://zoyi.wordpress.com/2010/10/30/apa-itu-mysqlapache-dan-php/>
- [9] dini3asa.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/47908/Penjadwalan+Proyek.pdf