

PENYELESAIAN PROYEK PERUMAHAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE PERT (*PROGRAM EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE*)

Achmad Sumbaryadi

Manajemen Informatika, AMIK BSI Jakarta
Jalan Raya Fatmawati No.24 Pondok Labu Jakarta Selatan
achmad.acs@bsi.ac.id

ABSTRACT

Project is an activity using our resources. A success project needs to have a good plan, including for the schedule, budget, and raw material use by this project. Project management needs to be established by project manager who has responsibility with the project. A project manager has to manage the project with a great calculation.

The research tried to find out, the application of PERT method at the company. The result of the research is the company needs to establish another way or strategy to create a plan with minimize cost. The company could try PERT method to raise their efficiency plan.

Keywords : *project, critical part, PERT*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proyek adalah suatu kegiatan yang bersifat sementara dengan tujuan tertentu dengan memanfaatkan sumber daya-sumber daya yang ada. Proyek haruslah direncanakan secara matang. Perencanaan proyek yang matang akan menghasilkan suatu realisasi dari proyek yang sangat baik. Akan tetapi, apabila proyek tidak direncanakan secara matang maka proyek tersebut dapat mengalami kegagalan.

Bagi perusahaan yang mengerjakan suatu proyek tertentu sangatlah perlu memperhitungkan berapa besar jumlah biaya yang dikeluarkan dan berapa lama waktu penyelesaian proyek tersebut. Maka dari itu manajemen proyek sangatlah diperlukan. Karena dengan adanya suatu manajemen proyek maka proyek yang dilaksanakan akan lebih terorganisir dan terarah, baik dalam tingkat penyelesaian waktu maupun anggaran dana yang telah ditentukan.

Melihat pentingnya suatu manajemen proyek tersebut guna menyelesaikan suatu proyek, maka penulis tertarik untuk meneliti suatu manajemen proyek yang ada pada suatu proyek perumahan.

B. Identifikasi masalah

Permasalahan yang sering terjadi dalam pembuatan proyek adalah masalah lamanya waktu pengerjaan dan besarnya biaya yang dikeluarkan untuk mengerjakan suatu proyek. Untuk itu, dalam penelitian ini penulis ingin memberikan suatu alternatif penyelesaian proyek dengan menggunakan

suatu metode. Dengan menggunakan metode ini mungkin kita dapat meminimisasi biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk menyelesaikan suatu proyek.

C. Pembatasan masalah

Agar penulisan ini dapat dilakukan lebih mendalam dan terfokus, mudah dipahami isinya sesuai dengan pembahasan serta memperjelas ruang lingkup permasalahan, maka diperlukan pembatasan masalah.

1. Penelitian ini hanya membahas metode PERT untuk pembuatan rumah hunian
2. Pada penelitian ini hanya membahas 2 rumah hunian yang dikerjakan
3. Data yang digunakan adalah data tahun 2010

D. Perumusan masalah

Dalam perumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian adalah :

1. Bagaimanakah yang digunakan selama ini di dalam menyelesaikan proyek perumahan?
2. Bagaimanakah pengerjaan suatu proyek apabila menggunakan jaringan kerja dengan metode PERT?
3. Bagaimanakah hasil perbandingan antara cara yang digunakan perusahaan selama ini dengan penggunaan metode PERT pada penyelesaian proyek?

E. Tujuan dan manfaat penelitian

a. Tujuan

Tujuan diadakannya penelitian ini yaitu antara lain :

1. Untuk mengetahui pelaksanaan manajemen proyek yang digunakan
2. Untuk menganalisis pendekatan system hirarki (arus kegiatan) manajemen proyek yang digunakan.
3. Untuk membantu memberikan alternative penyelesaian proyek.

b. Manfaat

Manfaat diadakannya penelitian ini adalah dapat menjadi bahan masukan dan pertimbangan oleh pihak manajemen pada khususnya tentang pelaksanaan manajemen proyek sehingga proyek dapat selesai sesuai dengan jadwal waktu dan anggaran yang telah ditentukan. Dengan penelitian ini perusahaan akan terinspirasi untuk mempelajari metode pert secara mendalam dan mengimplementasikannya dalam penyelesaian suatu proyek.

II. LANDASAN TEORI

1. Definisi Proyek

Ada beberapa definisi dan pengertian proyek menurut para ahli, yaitu sebagai berikut

Menurut Gray and Larson (2003:5) adalah :*"A project is complex, nonroutine, one time effort limited by time, budget resources and performance specifications designed to meet customer needs"*

Menurut Soeharto (2002:2) adalah "Satu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk atau deliverable yang kriteri mutunya telah digarisi dengan jelas."

Jadi dari definisi proyek para ahli di atas, proyek dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang bersifat sementara yang di dalamnya terdapat serangkaian aktifitas yang dibatasi oleh waktu, biaya serta sumber daya untuk menghasilkan suatu produk akhir yang sesuai dengan kebutuhan konsumen.

2. Definisi Manajemen Proyek

Beberapa istilah dan pengertian Manajemen Proyek menurut para ahli, yaitu sebagai berikut:

Menurut Chase, Jacobs, dan Aquilano (2004:66) adalah *"Project Management can be defined as planning, directing, and controlling resources (people, equipment, material) to meet technical, cost, and time constraints of the project"*

Berdasarkan definisi definisi manajemen proyek dari para ahli di atas maka manajemen proyek dapat diartikan sebagai metode yang digunakan untuk pencapaian tujuan, merencanakan dan memonitor kegiatan dan sumber daya, mengidentifikasi dan memecahkan

permasalahan, serta mengontrol biaya dan anggaran yang ada untuk menyelesaikan suatu proyek.

3. Definisi Jaringan Kerja (Network)

Menurut Gray and Larson (2003:154) yaitu :*"The project network is a visual flow diagram of the sequence, interrelationships, and dependencies of all the activities that must be accomplished to complete the project"*.

4. Definisi Jalur Kritis (Critical Path)

Beberapa definisi dan pengertian jalur kritis (*critical path*) menurut para ahli, yaitu sebagai berikut :

Menurut Gray and Larson (2003:161) yaitu :*"The longest path denotes the project completion time for the plan and is called the critical path (CP)"*

Jadi, berdasarkan banyaknya definisi jalur kritis di atas maka dapat dijelaskan juga bahwa jalur kritis adalah jalur terpanjang dalam jaringan kerja yang berfungsi untuk meminimumkan waktu penyelesaian proyek.

5. Definisi PERT (Program Evaluation and Review Technique)

Beberapa definisi dan pengertian PERT menurut para ahli, yaitu sebagai berikut:

Menurut Heizer dan Render (2001:663) adalah *"Technique to enable manager to schedule, monitor, and control large and complex project by employing three time estimates for each activity"*.

6. Simbol Jaringan Kerja

Untuk menggambarkan sebuah proyek sebagai suatu jaringan kerja kita harus menghubungkan kegiatan sebelumnya diantara setiap aktifitas yang ada. Hal ini diwakili dengan adanya sebuah program jaringan, yang menggunakan simbol tanda panah (→) dan lingkaran (O) yang menjelaskan hubungan antara setiap aktivitas.

Adapun metode yang digunakan dalam menggambarkan suatu jaringan kerja dari PERT, yaitu Activity On arrow (AOA),. Metode ini menggunakan tanda panah (→) untuk mewakili setiap aktivitas dan lingkaran (O) yang mewakili peristiwa. Dalam model ini aktivitas adalah suatu komponen kegiatan yang dibatasi oleh waktu untuk mengerjakannya (Monks, 1996:355. Sedangkan suatu peristiwa adalah titik dimana satu aktivitas atau lebih telah diselesaikan dan satu aktivitas atau lebih dimulai.

7. Perkiraan waktu probabilitas

Model PERT menggunakan waktu aktivitas yang bersifat probabilitas. Maka dari itu, dalam penggunaan metode PERT digunakan 3 (tiga) perkiraan waktu untuk

masing-masing jaringan aktivitas., yang memungkinkan kita melakukan estimasi atas rata-rata dan varians atas distribusi beta waktu aktivitas. Tiga perkiraan waktu untuk masing-masing aktivitas adalah waktu yang sering terjadi, waktu optimis, dan waktu pesimis.

8. Analisis Probabilitas Jaringan Proyek

Dalam analisis PERT digunakan analisis probabilitas yang menggunakan distribusi normal tanpa tergantung ukuran jaringan tersebut.

9. Percepatan Waktu Penyelesaian

Dalam analisis PERT kita memerlukan informasi dari dua program yang berbeda, yaitu program normal dan program percepatan. Tujuan dari percepatan ini adalah untuk mengurangi lamanya waktu proyek sambil meminimasi biaya pengurangan tersebut.

Kerangka pemikiran :

- a. Identifikasi masalah dalam penyelesaian proyek
- b. Analisis masalah yang muncul dalam penyelesaian proyek
- c. Proses pengumpulan data yang berhubungan dengan penyelesaian proyek
- d. Pengolahan data hasil dari proses pengumpulan data yang berhubungan dengan penyelesaian proyek tersebut
- e. Pemilihan metode PERT sebagai metode penyelesaian proyek
- f. Kesimpulan dan saran.

III. METODE PENELITIAN

A. Subyek dan Obyek Penelitian

1. Subyek Penelitian

Subyek penelitian adalah dari mana data mengenai variable penelitian diperoleh. (Aritonang, 1998: 101) Dalam hal ini kegiatan mengerjakan proyek perumahan yang merupakan subyek penelitian ini Penulis memilih perusahaan ini, karena telah melakukan kegiatan penyelesaian proyek yang nantinya akan diteliti oleh penulis apakah penyelesaian proyek tersebut yang dilakukan oleh perusahaan telah menggunakan metode PERT atau belum sehingga dapat menjadi pertimbangan bagi perusahaan untuk membantu memberikan alternatif penyelesaian proyek yang digunakan Penelitian terhadap kegiatan penyelesaian proyek perumahan ini akan dilakukan secara terperinci dan mendalam dengan menggunakan metode PERT.

2. Obyek Penelitian

Karakteristik subyek yang menjadi perhatian dalam suatu penelitian dinamakan variable atau obyek penelitian (Aritonang 1998 : 101). Obyek penelitian dalam masalah ini adalah data mengenai jaringan kerja kegiatan dalam penyelesaian proyek rumah hunian.

B. Operasionalisasi Variable

Operasionalisasi variable merupakan langkah-langkah yang perlu dilakukan peneliti untuk memperoleh data yang berkaitan dengan variable yang diteliti. Agar dapat mengetahui apa saja yang dilakukan untuk memperoleh data mengenai karakteristik dari suatu variable maka penulis merumuskan operasional variable. Ruang lingkup meliputi ciri, komponen, dimensi, dan lain sebagainya dari variable yang diteliti.

Berikut ini yang merupakan operasionalisasi variable dari penelitian ini, yaitu :

- a. Tahapan-tahapan apa saja yang dikerjakan
- b. Lama pekerjaan masing-masing kegiatan
- c. Besar biaya masing-masing kegiatan.

C. Metode pengumpulan Data

Dalam penelitian dibutuhkan data yang berhubungan dengan topik pembahasan ini, maka 2 metode pengumpulan data yang digunakan, yaitu (Supranto, 2000:30)

1. Penelitian Lapangan (*Field Research*)
Yaitu penelitian pengumpulan data primer yang dilakukan oleh penulis langsung ke obyek penelitian untuk memperoleh data-data melalui wawancara (interview), yaitu dengan mengadakan tanya jawab secara langsung dengan personi yang mengetahui tentang obyek yang diteliti yaitu tentang penyelesaian proyek perumahan.
2. Study Kepustakaan (*Library Research*)
Yaitu mengumpulkan data-data sekunder dalam rangka mendapatkan data-data yang relevan berupa teori yang berkaitan dengan penyelesaian proyek dari beberapa sumber, seperti buku-buku pustaka yang ada hubungannya dengan obyek penelitian sebagai sarana untuk menunjang informasi, sehingga membantu pengetahuan penulis dalam membahas persoalan yang dihadapi.

D. Analisis Data

Analisis Data ini dilakukan sebagai berikut:

- a. Menentukan proyek dan semua kegiatan adalah penting
- b. Mengembangkan hubungan diantara kegiatan-kegiatan dan memutuskan kegiatan mana yang harus didahului.
- c. Menentukan waktu dan biaya untuk masing-masing kegiatan
- d. Menghitung waktu yang diharapkan (ET)
- e. Menggambarkan diagram jaringan kerja dengan menggunakan ET yang sudah di dapat
- f. Setelah itu, mencari jalur kritis, yaitu jalur yang terpanjang dalam jaringan kerja dan menghitung lama waktu penyelesaian proyek dari jalur kritis tersebut dengan cara menjumlahkan ET dari masing-masing kegiatan yang ada pada jalur kritis. Dengan demikian sudah didapat perkiraan lama waktu

penyelesaian proyek pembangunan rumah hunian tersebut

IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

a. Metode yang digunakan perusahaan.

Selama ini perusahaan tidak menggunakan metode apapun untuk meminimumkan biaya proyek. Selama ini perusahaan menyelesaikan proyek dengan seadanya. Tanpa analisa yang tepat, kegiatan mana yang sebaiknya dipercepat. Akibatnya, perusahaan mengalami kesulitan dalam memperkirakan kegiatan mana yang seharusnya dipercepat untuk meminimumkan biaya.

Dalam penelitian ini penulis mencoba menerapkan metode PERT pada penyelesaian proyek pembangunan rumah tinggal.

Tabel 1. Perkiraan Biaya Normal dan Biaya Percepatan

No	Kegiatan	Simbol Kegiatan	Biaya normal	Biaya Percepatan
1	Pekerjaan Persiapan	A	4,457,640.00	5,126,286.00
2	Pekerjaan Pondasi	B	10,461,044.00	12,030,201.00
3	Pekerjaan beton bawah	C	24,631,521.00	28,326,249.00
4	Pekerjaan beton atas	D	41,888,804.00	48,172,124.00
5	Pekerjaan beton dak	E	5,957,689.00	6,851,342.00
6	Instalasi air kotor	F	7,260,248.00	8,349,285.00
7	Instalasi air bersih	G	1,496,286.00	1,720,728.00
8	Ground tank	H	580,800.00	667,920.00
9	Roof Tank	I	156,822.00	180,345.00
10	Pekerjaan dinding bawah	J	14,972,429.00	17,218,294.00
11	Pekerjaan dinding atas	K	24,845,054.00	28,571,812.00
12	Pekerjaan dinding dak	L	1,343,100.00	1,544,565.00
13	Pekerjaan sirip-sirip bangunan	M	2,544,560.00	2,926,244.00
14	Pekerjaan atap	N	21,929,395.00	25,218,805.00
15	Pekerjaan plafon	O	8,596,529.00	9,886,009.00
16	Pemasangan glass block	P	327,789.00	376,957.00
17	Pekerjaan sanitair	Q	4,495,150.00	5,169,422.00
18	Pekerjaan waterproofing	R	6,069,360.00	6,979,764.00
19	Instalasi listrik	S	5,913,875.00	6,800,956.00
20	Pekerjaan kusen. Pintu dan jendela	T	23,541,388.00	27,072,596.00
21	Pemasangan keramik	U	17,372,372.00	19,978,228.00
22	Pengecatan	V	12,093,505.00	13,907,531.00
23	Pekerjaan finishing	W	9,075,000.00	10,436,250.00
Total			250,010,360.00	287,511,913.00

Pada kontrak perusahaan dengan konsumen, konsumen mengharapkan proyek pembangunan rumah tinggal tersebut dapat diselesaikan dalam waktu 90 hari. Apabila proyek tersebut selesai melebihi waktu yang telah disepakati,

maka akan dikenakan denda sebesar Rp. 500.000,00 perhari. Nilai kontrak tersebut yaitu sebesar Rp. 300.000.000,00

b. Penyelesaian Kegiatan dengan metode PERT

Salah satu alternative metode yang dapat digunakan oleh perusahaan untuk menjadwalkan dan meminimalisasi biaya proyek adalah metod PERT. Berikut ini peneliti :

akan mencoba menganalisa sebuah proyek pembangunan rumah tinggal.

Berdasarkan data-data yang telah diperoleh peneliti, peneliti memindahkan data-data tersebut ke dalam table berikut

Tabel 2. Waktu Percepatan

No	Kegiatan	Simbol Kegiatan	Kegiatan Pendahuluan	Waktu pesimis	Waktu Realistis	Waktu Optimis	Waktu Percepatan
1	Pekerjaan Persiapan	A	-	3 hari	5 hari	7 hari	3 hari
2	Pekerjaan Pondasi	B	A	7 hari	10 hari	13 hari	8 hari
3	Pekerjaan beton bawah	C	B	6 hari	8 hari	10 hari	6 hari
4	Pekerjaan beton atas	D	C	5 hari	7 hari	9 hari	6 hari
5	Pekerjaan beton dak	E	D	3 hari	6 hari	9 hari	4 hari
6	Instalasi air kotor	F	E	7 hari	9 hari	11 hari	6 hari
7	Instalasi air bersih	G	E	4 hari	5 hari	6 hari	3 hari
8	Ground tank	H	B	4 hari	6 hari	8 hari	4 hari
9	Roof Tank	I	E	2 hari	3 hari	4 hari	2 hari
10	Pekerjaan dinding bawah	J	F,G,H,I	5 hari	6 hari	7 hari	5 hari
11	Pekerjaan dinding atas	K	J	4 hari	5 hari	6 hari	4 hari
12	Pekerjaan dinding dak	L	K	2 hari	3 hari	4 hari	2 hari
13	Pekerjaan sirip-sirip bangunan	M	L	3 hari	5 hari	7 hari	3 hari
14	Pekerjaan atap	N	M	3 hari	5 hari	7 hari	3 hari
15	Pekejaan plafon	O	N	2 hari	3 hari	4 hari	2 hari
16	Pemasangan glass block	P	O	4 hari	6 hari	8 hari	3 hari
17	Pekerjaan sanitair	Q	P	2 hari	3 hari	4 hari	2 hari
18	Pekerjaan waterproofing	R	P	4 hari	6 hari	8 hari	5 hari
19	Instalasi listrik	S	Q,R	1 hari	3 hari	5 hari	1 hari
20	Pekerjaan kusen. Pintu dan jendela	T	S	4 hari	5 hari	6 hari	3 hari
21	Pemasangan keramik	U	T	7 hari	10 hari	13 hari	7 hari
22	Pengecatan	V	U	4 hari	6 hari	8 hari	4 hari
23	Pekerjaan finishing	W	V	3 hari	5 hari	7 hari	3 hari

Sumber diolah oleh penulis

Berdasarkan diagram jaringan kerja di dapat bahwa jalur kritis dari penyelesaian proyek tersebut adalah A-B-C-D-E-F-Dummy I-J-K-L-M-N-O-P-Q-R-S-T-U-V-W dengan tingkat penyelesaian proyek 113 hari.

Berikut ini merupakan analisa total biaya penyelesaian proyek apabila diselesaikan selama 113 hari.

Total biaya normal : Rp. 250,010,360.00
 Total biaya percepatan : -
 Denda : Rp. 11,500,000.00
 [(113 hari -90 hari) x Rp. 500,000.00]
 Total biaya : **Rp. 261,510,360.00**

Keuntungan yang diperoleh :

Nilai Kontrak : Rp. 300,000,000.00
 Total biaya : Rp. 261,510,360.00
 Keuntungan : Rp. 38,489,640.00

Karena waktu penyelesaian proyek perumahan tidak tepat waktu, makaharus melakukan percepatan. Peneliti akan mencoba mempercepat kegiatan P, dimana kegiatan ini mempunyai biaya tambahan yang terkecil yaitu sebesar Rp. 16,389.00 perharinya. Kegiatan ini dipercepat selama 3 hari yang semula lama pengerjaan kegiatan tersebut adalah 6 hari menjadi 3 hari.

Setelah kegiatan percepatan di dapat bahwa jalur kritis dari penyelesaian proyek tersebut tidak berubah, yaitu A-B-C-D-E-F-Dummy I-J-K-L-M-N-O-P-Q-R-S-T-U-V-W dengan tingkat penyelesaian proyek 110 hari.

Berikut ini merupakan analisa total biaya penyelesaian proyek apabila diselesaikan selama 110 hari, dengan total biaya sebesar Rp. 260,059,535.00 dan tingkat keuntungan yang diperoleh adalah sebesar Rp. 39,940,464.00

Ternyata setelah dilakukan percepatan kegiatan P, proyek tersebut belum dapat diselesaikan secara tepat waktu. Melihat hal ini maka harus dilakukan kembali percepatan pada kegiatan selanjutnya.

Kegiatan selanjutnya yang mempunyai biaya terkecil setelah kegiatan P yaitu kegiatan M. Kegiatan M ini mempunyai biaya tambahan sebesar Rp. 190,842.00 perharinya. Kegiatan ini dipercepat selama 2 hari yang semula lama pengerjaan kegiatan tersebut adalah 5 hari menjadi 3 hari.

Jalur kritis dari penyelesaian proyek tersebut tidak berubah, yaitu A-B-C-D-E-F-Dummy I-J-K-L-M-N-O-P-Q-R-S-T-U-V-W dengan tingkat penyelesaian proyek 108 hari, dengn total biaya sebesar Rp. 259,441,219.00 dan tingkat keuntungan sebesar Rp. 40,558,780.00.

Dengan dilakukan percepatan kegiatan P dan M, ternyata proyek tersbut belum dapat diselesaikan secara tepat waktu. Proyek ini masih mengalami denda dengan waktu penyelesaian proyek telat selama 18 hari. Melihat hal ini maka harus dilakukan kembali percepatan pada kegiatan selanjutnya.

Kegiatan selanjutnya yang mempunyai biaya terkecil setelah kegiatan P dan kegiatan M adalah kegiatan L. Kegiatan L ini mempunyai biaya tambahan sebesar Rp. 201,465.00 per harinya. Kegiatan ini dipercepat selama 1 hari yang semula lama pengerjaan kegiatan tersebut adalah 3 hari menjadi 2 hari.

Jalur kritis dari penyelesaian proyek tersebut tidak berubah, yaitu A-B-C-D-E-F-Dummy I-J-K-L-M-N-O-P-Q-R-S-T-U-V-W dengan waktu penyelesaian proyek 107 hari, dengan total biaya sebesar Rp. 259,142,684.00 dengan tingkat keuntungan yang diperoleh perusahaan sebesar Rp. 40,857,315.00

Dengan dilakukan percepatan kegiatan P, M, serta L tersebut ternyata proyek tersebut belum dapat diselesaikan secara tepat waktu. Proyek ini masih mengalami denda dengan waktu penyelesaian proyek telat selama 17 hari. Melihat hal ini maka harus dilakukan kembali percepatan pada kegiatannya selanjutnya.

Kegiatan selanjutnya yang mempunyai biaya terkecil setelah kegiatan P, kegiatan M dan kegiatan L, yaitu kegiatan A. Kegiatan A ini mempunyai biaya tambahan sebesar Rp. 334,323.00 per harinya. Kegiatan ini dipercepat selama 2 hari yang semula lama pengerjaan kegiatan tersebut adalah 5 hari menjadi 3 hari.

Jalur kritis dari penyelesaian proyek tersebut tidak berubah, yaitu A-B-C-D-E-F-Dummy I-J-K-L-M-N-O-P-Q-R-S-T-U-V-W dengan waktu penyelesaian proyek 105 hari, dengan total biaya sebesar Rp. 258,811,330.00 dengan tingkat keuntungan yang diperoleh perusahaan sebesar Rp. 41,188,669.00

Setelah dilakukan percepatan kegiatan P, M, L dan A tersebut ternyata proyek tersebut belum juga dapat diselesaikan secara tepat waktu. Proyek ini masih mengalami denda dengan waktu penyelesaian proyek telat selama 15 hari. Melihat hal ini maka harus dilakukan kembali percepatan pada kegiatan selanjutnya.

Kegiatan selanjutnya yang mempunyai biaya terkecil setelah kegiatan P, kegiatan M, kegiatan L dan kegiatan A, yaitu kegiatan F. Kegiatan F ini mempunyai biaya tambahan sebesar Rp. 363,012.00 per harinya. Kegiatan ini dipercepat selama 3 hari yang semula lama pengerjaan kegiatan tersebut adalah 9 hari menjadi 6 hari.

Jalur kritis dari penyelesaian proyek tersebut tidak berubah, yaitu A-B-C-D-E-F-Dummy I-J-K-L-M-N-O-P-Q-R-S-T-U-V-W . Dari diagram di atas ternyata tingkat penyelesaian proyek tersebut selama 102 hari, denga total biaya Rp. 258,400,367.00 dan tingkat keuntungan sebesar Rp. 41,599,632.00

Proyek ini masih mengalami denda dengan waktu penyelesaian proyek telat selama 12 hari. Setelah dilakukan percepatan kegiatan P, M, L, A dan F tersebut ternyata belum juga dapat diselesaikan secara tepat waktu. Melihat hal ini maka harus dilakukan kembali percepatan pada kegiatan selanjutnya.

Kegiatan selanjutnya yang mempunyai biaya terkecil setelah kegiatan P, kegiatan M, kegiatan L dan kegiatan A, dan kegiatan F yaitu kegiatan S. Kegiatan S ini mempunyai biaya tambahan sebesar Rp. 443,540.00 per harinya. Kegiatan ini dipercepat selama 2 hari yang semula lama pengerjaan kegiatan tersebut adalah 3 hari menjadi 1 hari.

Jalur kritis dari penyelesaian proyek tersebut tidak berubah, yaitu A-B-C-D-E-F-Dummy I-J-K-L-M-N-O-P-Q-R-S-T-U-V-W . dengan lama kegiatan selama 100 hari, dengan total biaya Rp. 258,287,448.00 dan tingkat keuntungan sebesar Rp. 41,712,551.00.

Setelah dilakukan percepatan kegiatan P, M, L, A, F dan S tersebut ternyata proyek tersebut belum juga dapat diselesaikan secara tepat waktu. Masih terdapat ketelatan waktu selama 10 hari. Melihat hal ini maka harus dilakukan kembali percepatan pada kegiatan selanjutnya.

Kegiatan selanjutnya yang mempunyai biaya terkecil setelah kegiatan P, kegiatan M, kegiatan L dan kegiatan A, kegiatan F dan kegiatan S, yaitu kegiatan E. Kegiatan E ini mempunyai biaya tambahan sebesar Rp. 446,826.00 per harinya. Kegiatan ini dipercepat selama 2 hari yang semula lama pengerjaan kegiatan tersebut adalah 6 hari menjadi 4 hari.

Jalur kritis dari penyelesaian proyek tersebut tidak berubah, yaitu A-B-C-D-E-F-Dummy I-J-K-L-M-N-O-P-Q-R-S-T-U-V-W . Lama pengerjaan proyek tersebut adalah selama 98 hari, dengan total biaya sebesar Rp. 258,181,102.00 dan dengan keuntungan sebesar Rp. 41,818,897.00

Pada penelitian di atas, hasil analisa menunjukkan bahwa proyek belum bias diselesaikan dengan tepat waktu. Melihat hal ini maka harus dilakukan kembali percepatan pada kegiatan selanjutnya.

Kegiatan selanjutnya yang mempunyai biaya terkecil setelah kegiatan P, kegiatan M, kegiatan L, kegiatan A, kegiatan F, kegiatan S dan kegiatan E , yaitu kegiatan W. Kegiatan W ini mempunyai biaya tambahan sebesar Rp. 680,625.00 per harinya. Kegiatan ini dipercepat selama 2 hari.

Dari hasil analisa total biaya penyelesaian proyek apabila diselesaikan selama 96 hari, terlihat bahwa total biaya yang dibutuhkan adalah sebesar Rp. 258,542,352.00 dengan tingkat keuntungan sebesar Rp. 258,542,352.00

Pada penelitian di atas, hasil analisa menunjukkan bahwa proyek belum bias diselesaikan dengan tepat waktu. Penyelesaian proyek dengan percepatan kegiatan di atas dapat diselesaikan selama 96 hari. Hal ini berarti penyelesaian proyek masih mengalami keterlambatan selama 6 hari. Melihat hal ini maka harus dilakukan kembali percepatan pada kegiatan selanjutnya.

Kegiatan selanjutnya yang mempunyai biaya terkecil setelah kegiatan P, kegiatan M, kegiatan L, kegiatan A, kegiatan F, kegiatan S, kegiatan E, dan kegiatan W adalah kegiatan B. Kegiatan B ini mempunyai biaya tambahan

sebesar Rp. 784,578.00 per harinya. Kegiatan ini dipercepat selama 2 hari.

Berikut ini merupakan analisa biaya penyelesaian proyek apabila diselesaikan selama 94 hari, yaitu sebesar Rp. 259,111,508.00 dengan tingkat keuntungan Rp. 40,888,491.00

Pada penelitian di atas, hasil analisa menunjukkan bahwa proyek belum bisa diselesaikan dengan tepat waktu. Penyelesaian proyek dengan percepatan kegiatan di atas dapat diselesaikan selama 94 hari. Hal ini berarti penyelesaian proyek masih mengalami keterlambatan selama 4 hari. Melihat hal ini maka harus dilakukan kembali percepatan pada kegiatan selanjutnya.

Kegiatan selanjutnya yang mempunyai biaya terkecil setelah kegiatan P, kegiatan M, kegiatan L, kegiatan A, kegiatan F, kegiatan S, kegiatan E, kegiatan W dan kegiatan B adalah kegiatan U. Kegiatan U ini mempunyai biaya tambahan sebesar Rp. 868,618.00 per harinya. Kegiatan ini dipercepat selama 3 hari dengan total pengerjaan selama dan tingkat biaya sebesar Rp. 260,217,364.00 dan keuntungan sebesar Rp. 39,782,635.00

Pada penelitian di atas, hasil analisa menunjukkan bahwa proyek belum bias diselesaikan dengan tepat waktu. Penyelesaian proyek dengan percepatan kegiatan di atas dapat diselesaikan selama 91 hari. Hal ini berarti penyelesaian proyek masih mengalami keterlambatan selama 1 hari. Melihat hal ini maka harus dilakukan kembali percepatan pada kegiatan selanjutnya.

Kegiatan yang mempunyai waktu percepatan selama 1 hari dan mempunyai biaya yang rendah yaitu kegiatan R. Kegiatan R ini mempunyai biaya tambahan sebesar Rp. 910,404.00 per harinya. Kegiatan ini dapat dipercepat selama 1 hari dengan total biaya sebesar Rp. 260,627,768.00 dan total keuntungan sebesar Rp. 39,372,231.00

Dari hasil analisa di atas dengan percepatan dari kegiatan P, M, L, A, F, S, E, W, B, U, dan R ternyata didapat bahwa penyelesaian proyek perumahan tersebut dapat diselesaikan dengan tepat waktu, yaitu selama 90 hari. Sehingga perusahaan tidak perlu membayar denda kepada konsumen. Perusahaan hanya membayar untuk biaya percepatan kegiatan yang telah dilakukan.

Hasil analisa tersebut menunjukkan jalur kritis penyelesaian proyek tersebut adalah A-B-C-D-E-F-Dummy I-J-K-L-M-N-O-P-Q-R-S-T-U-V-W dan dengan melakukan percepatan kegiatan P, M, L, A, F, S, E, W, B, U, serta R perusahaan menghasilkan keuntungan sebesar Rp. 39,372,231.00 dengan total biaya

penyelesaian proyek sebesar Rp. 260,627,768.00

Setelah melakukan analisa percepatan beberapa kegiatan dari jalur kritis di atas maka peneliti akan menganalisa probabilitas penyelesaian proyek jika proyek tersebut diselesaikan dalam waktu 90 hari.

Untuk menghitung probabilitas dari penyelesaian proyek tersebut maka harus dihitung terlebih dahulu nilai varians dari suatu proyek, yaitu dengan cara menjumlahkan varians dari jalur kritis, dimana jalur kritis dari proyek tersebut adalah A-B-C-D-E-F-Dummy I-J-K-L-M-N-O-P-Q-R-S-T-U-V-W dan didapat hasil sebesar 50 %.

c. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data yang telah diuraikan pada bagian di atas, peneliti mengungkapkan bahwa penyelesaian proyek dengan penerapan metode PERT akan lebih meminimalkan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dan memperoleh keuntungan yang lebih besar dibandingkan dengan metode yang digunakan oleh perusahaan, yaitu metode lembur.

Dengan diselesaikannya proyek 2 rumah hunian selama 90 hari dan tidak ada keterlambatan dalam penyelesaian proyek maka secara otomatis konsumen pembeli

rumah akan merasa puas dengan kinerja dari perusahaan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data peneliti, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perusahaan menggunakan metode lembur pada setiap kegiatan untuk dapat menyelesaikan proyek secara tepat waktu. Akan tetapi metode yang dipakai perusahaan belum dapat meminimalisasi biaya. Hal ini disebabkan karena perusahaan mengeluarkan biaya yang lebih tinggi untuk setiap kegiatan sehingga keuntungan yang diperoleh perusahaan pun relative lebih kecil
2. Melihat metode yang dipakai perusahaan tersebut belum dapat meminimalisasi biaya untuk menyelesaikan proyek, maka penulis mencoba untuk menerapkan metode PERT pada penyelesaian proyek tersebut. Terbukti dari hasil analisis data diatas, metode PERT dapat menyelesaikan proyek dengan tepat waktu dan biaya yang lebih rendah. Hal ini menyebabkan keuntungan yang diperoleh perusahaan lebih besar.
3. Apabila hasil metode yang dipakai perusahaan dengan hasil metode PERT yang diolah penulis maka diperoleh:

Tabel 3. Perbandingan

	Metode Perusahaan	Metode PERT
Total Biaya Proyek	287,511,913.00	260,627,768.00
Total Keuntungan	12,488,078.00	39,372,231.00

Tabel di atas menjelaskan bahwa total biayaprojek yang dikeluarkan perusahaan dalam menyelesaikan proyek adalah sebesar Rp. 287,511,913.00 dengan keuntungan yang diperoleh sebesar Rp. 12,488,078.00, sedangkan total biaya proyek dengan menerapkan metode PERT yang diperoleh penulis adalah sebesar Rp. 260,627,768.00 dan dengan keuntungan sebesar Rp. 39,372,231.00

Dari perbandingan total biaya proyek dan keuntungan yang diperoleh dari masing-masing metode tersebut membuktikan bahwa metode PERT yang digunakan oleh penulis lebih efisien dibandingkan metode yang dipakai oleh perusahaan.

B. Saran

Dari kesimpulan di atas maka penulis menyarankan :

- a. Perusahaan untuk menerapkan metode PERT sebagai metode alternative lain

dalam penyelesaian proyek untuk meminimalisasi biaya dan meningkatkan keuntungan perusahaan. Karena metode lembur yang selama ini digunakan oleh perusahaan untuk menyelesaikan proyek belum dapat meminimalisasi biaya proyek.

- b. Dengan menggunakan metode PERT maka perusahaan dapat meminimalisasi biaya penyelesaian proyek. Hal ini sudah terbukti dengan hasil analisa di atas yang telah dilakukan oleh penulis
- c. Dari hasil perbandingan di atas penulis menyarankan perusahaan untuk menerapkan metode PERT pada penyelesaian proyek selanjutnya. Karena metode PERT ini lebih efisien dibandingkan metode yang dipakai perusahaan selama ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang, Lerbin. (1998). Penelitian Pemasaran. Edisi ke satu. Jakarta UPT Universitas Tarumanegara
- Aquilano, Nicholas J, Chase, Richard B. (2006) Operations Management For Competitive Advantage. Seven Edition. New York: McGraw-Hill Inc.
- Chase, Richard B. et al. (2004). Operations Management For Competitive Advantage. Seven Edition. New York: McGraw-Hill Inc.
- Gray, Clifford and Larson. (2003). Project Management : The Managerial Process. Third Edition. New York : McGraw-Hill Inc
- Hezer, Jay and Render, Barry. (2001). Production and Operation Management. Sixth Edition. New Jersey: Prentice Hall.
- Sofjan Assauri. (2004). Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi Revisi. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.