

Analisis Penjadwalan Proyek Terhadap Waktu Penyelesaian Proyek Pada Wisma Koperasi Sugri di Rangkasbitung

Bambang P. Purwoko*, Siti Aminah, Jauhar Latifah***, Andri Susilo******

* STIE La Tansa Mashiro, Rangkasbitung

** STIE La Tansa Mashiro, Rangkasbitung

*** STIE La Tansa Mashiro, Rangkasbitung

**** STIE La Tansa Mashiro, Rangkasbitung

Article Info

Keywords:

Project scheduling,
Project completion,
Program evaluation review
technique.

Abstract

The aim of the study to determine how the process of project scheduling and project completion time. Analysis of projects using PERT (Program Evaluation Review Technique). To determine the time of completion using the two calculations, forward and backward calculation. From all calculations start from ground, first, second and the third floor, note that all activities of critical experience caused delayed completion of the project. Thus there is effect on project schedule project on completion time of project.

Corresponding Author:
Bambang.ppp@gmail.com

Tujuan dari penelitian untuk mengetahui bagaimana proses penjadwalan proyek dan waktu penyelesaian proyek. Analisis proyek menggunakan metode PERT (*Program Evaluation Review Technique*). Untuk menentukan waktu penyelesaian menggunakan dua perhitungan yaitu perhitungan maju dan mundur. Dari semua perhitungan mulai dari lantai dasar, I, II dan III, diketahui bahwa semua kegiatan mengalami kritis yang menyebabkan penyelesaian proyek tertunda. Dengan demikian terdapat pengaruh penjadwalan proyek terhadap waktu penyelesaian proyek.

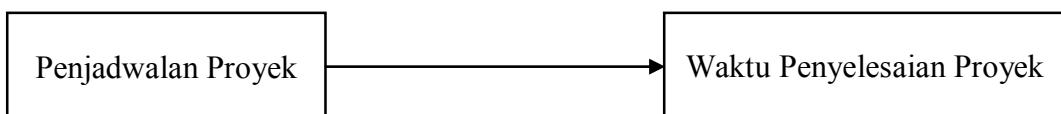
Pendahuluan

Koperasi Sugri mengembangkan usahanya dalam bisnis penginapan guna memenuhi kebutuhan para pengguna jasa di koperasi Sugri. Sesuai Undang-undang Nomor 25 Pasal 43 Ayat 3 menjelaskan bahwa koperasi menjalankan kegiatan usaha dan berperan utama di segala bidang kehidupan ekonomi rakyat. Maka koperasi Sugri pun membuat penginapan atau wisma dengan *budget* proyek sekitar Rp. 2,925 miliar dengan jadwal tahun 2010 s/d Juli 2012 (www.ciputranews.com).

Namun memasuki bulan Juni 2012 sedangkan sesuai pengamatan peneliti di lapangan penyelesaian proyek saat ini baru mencapai 75% dan di perkirakan penyelesaian proyek akan mengalami keterlambatan yang di sebabkan berbagai kendala, di antaranya yaitu lamanya proses pembuatan surat Izin Mendirikan Bangunan (IMB) dari pemerintah, cuaca hujan yang menghambat proses pengecoran yang mengakibatkan keterlambatan dalam menyelesaikan proyek dan sulitnya izin masuk kendaraan proyek (*mobil molen*) yang didatangkan langsung dari luar kota. Semua kendala tersebut sangat berpengaruh pada waktu penyelesaian yang seharusnya tepat pada waktunya namun harus selesai lebih lama dari apa yang telah dijadwalkan.

Oleh karena itu sangat diperlukan manajemen waktu (*time management*), untuk mempertajam prioritas juga mengusahakan peningkatan efisiensi dan efektivitas pengelolaan proyek agar dicapai hasil yang maksimal dari sumber daya yang tersedia (An *et al*, 2005). Semuanya itu untuk mencapai tujuan dari sebuah proyek yaitu kesuksesan yang memenuhi kriteria waktu (jadwal), selain juga biaya (anggaran) dan mutu (kualitas) (Saaty, 1990). Selain manajemen waktu, tentu juga harus diikuti dengan pelaksanaan proyek yang baik dan sesuai dengan perencanaannya. Dengan manajemen waktu dan pelaksanaan yang baik, maka risiko sebuah proyek tersebut akan mengalami keterlambatan menjadi kecil (Health and Safety Executive (HSE), 2001). Secara langsung hal tersebut akan mengurangi pembengkakan biaya proyek pula, serta pada akhirnya akan memberikan keuntungan tersendiri bagi para kontraktor sebagai penanggungjawab pelaksanaan proyek.

Seperti yang telah disebutkan di atas, maka dalam pembangunan Wisma Koperasi Sugri pun memiliki target yang sama yaitu penyelesaian proyek sesuai dengan *budget*, dan waktu yang telah ditetapkan sebelumnya sehingga dapat diterima oleh *stakeholder* yang terlibat dalam proyek tersebut. Pentingnya suatu penjadwalan dan manajemen waktu guna mengurangi keterlambatan penyelesaian proyek sehingga dapat memberikan kepuasan tersendiri bagi Penginapan Koperasi Sugri. Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui bagaimana proses penjadwalan dan waktu penyelesaian proyek pada Wisma Koperasi Sugri dengan demikian, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh penjadwalan proyek terhadap waktu penyelesaian proyek? Berdasarkan studi sebelumnya dan kajian teoretis, maka penulis menyusun kerangka berpikir dalam penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Berpikir

Metodologi Penelitian

Metode penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif deskriptif. Analisis data menggunakan *network planning*, yaitu suatu teknik perencanaan dan penjadwalan suatu proyek dengan tujuan mengefesienkan waktu, tenaga dan biaya. Dalam *network planning* terdapat metode PERT yaitu manajemen proyek yang menggunakan tiga perkiraan waktu untuk tiap kegiatan (Hatush dan Skitmore, 1997). Teknik pengambilan sampel menggunakan observasi dan wawancara.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis metode jalur kritis PERT (*Program Evaluation Review Technique*). merupakan teknik untuk membagi suatu proyek atau kegiatan induk menjadi kegiatan-kegiatan individual yang lebih kecil dan menyusunnya dalam suatu jaringan kerja atau jalur kerja yang logis sehingga jangka waktu dan biaya pelaksanaan program dapat dikurangi serendah mungkin. Dalam PERT, peristiwa

(event) biasanya dilukiskan dalam bentuk lingkaran, dan aktivitas atau kegiatan dilukiskan dalam bentuk tanda panah yang menghubungkan dua buah lingkaran (Larson and Kusiak, 1996). Analisis PERT menggambarkan kegiatan-kegiatan dalam sebuah jaringan kerja atau biasa disebut dengan diagram *network planning* (Hatush dan Skitmore, 1997).

Dari jaringan kerja atau *network planning* ini akan memberikan gambaran yang sangat jelas tentang tahapan-tahapan kegiatan suatu proyek dan memberikan gambaran tentang kegiatan yang mendahului dan kegiatan yang didahului (Badiru, 1996). Sehingga, jika terjadi keterlambatan bisa diketahui kegiatan apa yang akan dipengaruhi. Selain itu, dari jaringan kerja tersebut bisa dilakukan berbagai analisis untuk menentukan kapan waktu penggeraan paling awal dan kapan waktu penggeraan paling akhir harus selesai (. Sehingga dalam pelaksanaan proyek dapat di kendalikan sesuai dengan yang diharapkan dan kemungkinan terjadinya kelambatan dalam dalam penyelesaian proyek dapat diminimalisir. Berikut tahapan penghitungannya:

Pemecahan Proyek:

Dalam proses identifikasi jalur kritis terlebih dahulu akan dilakukan pemecahan proyek menjadi komponen-komponen kegiatan (Ervianto, 2009). Dalam metode PERT ada beberapa rumus untuk mengetahui rata-rata durasi, jumlah varian dan simpanan baku (Soeharto, 1995). Rumusnya:

$$\begin{aligned}\text{Rata - rata durasi } (\mu) &= \frac{a + 4.m+b}{6} \\ \text{Varians} &= \frac{(b-a)^2}{6} \\ \text{Simpangan baku (SB)} &= (\text{akar dari varian})\end{aligned}$$

Pada lantai dasar hubungan antara ke-8 komponen kegiatan ada yang disusun dengan paralel dan ada yang disusun dengan seri. Jadi pada jaringan kerja, memberikan gambaran bahwa untuk melakukan kegiatan B dan D dilakukan dengan seri artinya kedua kegiatan tersebut bisa dilakukan secara bersamaan setelah kegiatan A selesai. Sama halnya dengan kegiatan E dan H dilakukan secara bersamaan setelah kegiatan D selesai. Selanjutnya juga kegiatan C didahului oleh

kegiatan B, dan kegiatan I didahului oleh kegiatan H dari hubungan ketergantungan kedua kegiatan tersebut dapat memberi gambaran bahwa ketika terjadi keterlambatan antar kegiatan B dan D sudah dapat diketahui bahwa kegiatan apa yang akan terpengaruh oleh keterlambatan antara kegiatan B dan D, sama dengan kegiatan E dan H apabila terjadi keterlambatan maka sudah dapat diketahui kegiatan apa yang akan terpengaruh.

Pada lantai I dan II hubungan antara ke-7 komponen kegiatan ada yang disusun dengan paralel dan ada yang disusun dengan seri. Jadi pada jaringan kerja memberikan gambaran bahwa untuk melakukan kegiatan C dan F dilakukan dengan seri artinya kedua kegiatan tersebut bisa dilakukan secara bersamaan setelah kegiatan B selesai. Selanjutnya juga kegiatan D didahului oleh kegiatan C dan kegiatan G didahului oleh kegiatan F dari hubungan ketergantungan kedua kegiatan tersebut dapat memberi gambaran bahwa ketika terjadi keterlambatan antar kegiatan C dan F sudah dapat diketahui bahwa kegiatan apa yang akan terpengaruh oleh keterlambatan antara kegiatan C dan F.

Sedangkan pada lantai III hubungan antara ke-9 komponen kegiatan ada yang disusun dengan paralel dan ada yang disusun dengan seri. Jadi pada jaringan kerja memberikan gambaran bahwa untuk melakukan kegiatan C dan G dilakukan dengan seri artinya kedua kegiatan tersebut bisa dilakukan secara bersamaan setelah kegiatan B selesai. Sama halnya dengan kegiatan D dan F dilakukan dengan seri yang kegiatannya bisa dilakukan secara bersamaan setelah kegiatan C selesai. Selanjutnya terlihat juga kegiatan E didahului oleh kegiatan D dan kegiatan J didahului oleh kegiatan I dari hubungan ketergantungan kedua kegiatan tersebut dapat memberi gambaran bahwa ketika terjadi keterlambatan antar kegiatan C dan G sudah dapat diketahui bahwa kegiatan apa yang akan terpengaruh oleh keterlambatan antara kegiatan C dan G, begitu pun dengan kegiatan D dan F ketika terjadi keterlambatan dapat diketahui bahwa kegiatan apa yang akan terpengaruh.

Hitung Maju

Dalam mengidentifikasi jalur kritis dipakai suatu cara yang disebut hitung maju. Waktu paling awal peristiwa terjadi adalah = 0 atau E (1) = 0. Artinya bahwa

pada lantai dasar Wisma Koperasi Sugri waktu mulai paling awal atau ES kegiatan A adalah 0. Begitu pun pada kegiatan selanjutnya pada kegiatan B dan D yang kegiatan pendahulunya adalah kegiatan A maka, nilai ES dari kedua kegiatan tersebut adalah 3, berbeda dengan cara penghitungan pada kegiatan yang mengembang menjadi satu seperti kegiatan F untuk menentukan nilai ES pada kegiatan F berlaku kaidah dasar sebagai berikut “Bila suatu kegiatan memiliki dua atau lebih kegiatan-kegiatan terdahulu yang menggabung, maka waktu mulai paling awal (ES) kegiatan tersebut adalah sama dengan yang terbesar dari kegiatan terdahulu”. Jadi pada kegiatan F untuk mengetahui nilai ES-nya adalah nilai yang terbesar dari kegiatan terdahulunya yaitu 14.

Pada lantai I dan II waktu mulai paling awal atau ES kegiatan A adalah 0, sedangkan B adalah 4, namun pada kegiatan selanjutnya pada kegiatan C dan F yang kegiatan pendahulunya adalah kegiatan B maka nilai ES dari kedua kegiatan tersebut adalah 11. Sedangkan yang terjadi pada lantai III waktu mulai paling awal atau ES kegiatan A adalah 0, dan kegiatan B adalah 4, namun pada kegiatan selanjutnya pada kegiatan C dan G yang kegiatan pendahulunya adalah kegiatan B maka nilai ES dari kedua kegiatan tersebut adalah 11, sama halnya dengan kegiatan D dan F yang kegiatan pendahulunya adalah kegiatan C maka nilai ES nya adalah 15, Begitupun pada kegiatan selanjutnya.

Berbeda dengan cara penghitungan pada kegiatan yang mengembang menjadi satu seperti kegiatan I untuk menentukan nilai ES pada kegiatan F berlaku kaidah dasar sebagai berikut “Bila suatu kegiatan memiliki dua atau lebih kegiatan – kegiatan terdahulu yang menggabung, maka waktu mulai paling awal (ES) kegiatan tersebut adalah sama dengan yang terbesar dari kegiatan terdahulu”. Jadi pada kegiatan I untuk mengetahui nilai ES-nya adalah nilai yang terbesar dari kegiatan terdahulunya yaitu 23.

Hitung Mundur

Sedangkan kaidah atau aturan penghitungan mundur (*backward pass*) dimaksudkan untuk mengetahui waktu paling akhir dapat memulai dan mengakhiri masing-masing kegiatan tanpa menunda kurun waktu penyelesaian proyek secara

keseluruhan, yang telah dihasilkan melalui perhitungan maju. Hitung mundur dimulai dari ujung kanan sampai ujung kiri dari jaringan kerja atau dimulai dari kegiatan paling akhir sampai kegiatan paling awal.

Yang terjadi pada lantai dasar waktu mulai paling akhir atau LF kegiatan I dan G adalah 24, kegiatan H adalah 21, kegiatan F adalah 19, kegiatan F adalah 19 dan seterusnya. Pada lantai I dan II yang terjadi waktu mulai paling akhir atau LF kegiatan G dan E adalah 23, kegiatan F adalah 20, kegiatan D adalah 20, kegiatan C adalah 15 dan seterusnya. Sedangkan pada lantai III waktu mulai paling akhir atau LF kegiatan J dan E adalah 29, kegiatan I adalah 26, kegiatan H adalah 23, kegiatan D adalah 24 dan seterusnya. Berikut adalah proses penghitungan secara lengkap dalam jaringan kerja.

Dari perhitungan di dalam *network planning* maka hasil dari keduanya akan disajikan dalam sebuah tabel untuk selanjutnya dilakukan penghitungan untuk mencari nilai EF dan LS. Untuk mencari nilai EF berikut adalah kaidah dasar yang berlaku dalam penghitungan EF: “Waktu selesai paling awal suatu kegiatan adalah sama dengan waktu mulai paling awal, ditambah kurun waktu kegiatan yang bersangkutan. Sedangkan untuk mencari ES kaidah dasar yang berlaku adalah “Waktu mulai paling akhir suatu kegiatan adalah sama dengan waktu selesai paling akhir dikurangi kurun waktu berlangsungnya kegiatan yang bersangkutan. Berikut penulis sajikan hasil perhitungan secara lengkap dalam tabel yang memuat nilai ES, EF, LS, dan LF:

Tabel 1
Hasil penghitungan kegiatan proyek pembangunan Wisma Koperasi Sugri di Rangkasbitung (Lantai Dasar)

| Kegiatan | Kegiatan Pendahulu | μ | ES | EF | LS | LF |
|----------|--------------------|-------|----|----|----|----|
| A | - | 3 | 0 | 3 | 0 | 3 |
| B | A | 5 | 3 | 8 | 3 | 8 |
| C | B | 6 | 8 | 14 | 8 | 14 |
| D | A | 7 | 3 | 10 | 7 | 14 |
| E | D | 4 | 10 | 14 | 6 | 14 |
| F | C,E | 5 | 14 | 19 | 14 | 19 |
| G | F | 5 | 19 | 24 | 19 | 24 |
| H | D | 7 | 10 | 17 | 13 | 21 |
| I | H | 3 | 17 | 20 | 21 | 24 |

Tabel 2
Hasil penghitungan kegiatan proyek pembangunan Wisma Koperasi Sugri di Rangkasbitung (Lantai I dan II)

| Kegiatan | Kegiatan Pendahulu | μ | ES | EF | LS | LF |
|----------|--------------------|-------|----|----|----|----|
| A | - | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| B | A | 7 | 4 | 11 | 4 | 11 |
| C | B | 4 | 11 | 15 | 11 | 15 |
| D | C | 5 | 15 | 20 | 15 | 20 |
| E | D | 3 | 20 | 23 | 20 | 23 |
| F | B | 9 | 11 | 20 | 11 | 20 |
| G | F | 3 | 20 | 23 | 20 | 23 |

Tabel 3
Hasil penghitungan kegiatan proyek pembangunan Wisma Koperasi Sugri di Rangkasbitung (Lantai III)

| Kegiatan | Kegiatan Pendahulu | μ | ES | EF | LS | LF |
|----------|--------------------|-------|----|----|----|----|
| A | - | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| B | A | 7 | 4 | 11 | 4 | 11 |
| C | B | 4 | 11 | 15 | 11 | 15 |
| D | C | 9 | 15 | 24 | 15 | 24 |
| E | D | 5 | 24 | 29 | 24 | 29 |
| F | C | 3 | 15 | 18 | 20 | 23 |
| G | B | 9 | 11 | 20 | 11 | 20 |
| H | G | 3 | 20 | 23 | 20 | 23 |
| I | H,F | 3 | 23 | 26 | 23 | 26 |
| J | I | 3 | 26 | 29 | 26 | 29 |

Identifikasi Kalur Kritis

Jalur kritis adalah suatu deretan kegiatan kritis yang menentukan jangka waktu penyelesaian bagi keseluruhan proyek. Suatu kegiatan disebut kritis (*critical activity*) kalau suatu penundaan/penangguhan dimulainya kegiatan tersebut akan mengakibatkan tertundanya waktu penyelesaian seluruh proyek. Sebaliknya suatu kegiatan dikatakan tidak kritis kalau waktu antara mulai paling awal (*earliest start*) dan waktu penyesuaian paling akhir lebih panjang dari pada waktu yang seharusnya diperlukan. Dalam hal ini kegiatan tidak kritis dikatakan mempunyai waktu yang ‘mengambang’ (*slack or float time*).

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa jalur kritis merupakan rantai kegiatan kritis yang menghubungkan titik dimulainya dan diakhirinya kegiatan

dalam diagram anak panah atau dengan singkat dapat dikatakan ‘suatu jalur’ yang terdiri dari kegiatan-kegiatan yang kritis.

Jalur kritis menunjukkan jumlah waktu yang diperkenankan suatu kegiatan boleh ditunda, tanpa mempengaruhi jadwal penyelesaian proyek secara keseluruhan. Berikut kaidah *float total*. Kaidah dasar float total adalah “Float total sama dengan waktu selesai paling akhir, dikurangi waktu selesai paling awal. Atau mulai paling akhir dikurangi mulai paling awal, atau dengan rumus $TF = LF - EF = LS - ES$.” Berikut adalah tabel hasil perhitungan jalur kritis:

Tabel 4
Kegiatan proyek pembangunan Wisma Koperasi Sugri di Rangkasbitung (Lantai Dasar)

| Kegiatan | Kegiatan Pendahulu | μ | ES | EF | LS | LF | TF | Ket |
|----------|--------------------|-------|----|----|----|----|----|-----|
| A | - | 3 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | K |
| B | A | 5 | 3 | 8 | 3 | 8 | 0 | K |
| C | B | 6 | 8 | 14 | 8 | 14 | 0 | K |
| D | A | 7 | 3 | 10 | 7 | 14 | 4 | TK |
| E | D | 4 | 10 | 14 | 10 | 14 | 0 | K |
| F | C,E | 5 | 14 | 19 | 14 | 19 | 0 | K |
| G | F | 5 | 19 | 24 | 19 | 24 | 0 | K |
| H | D | 7 | 10 | 17 | 14 | 21 | 4 | TK |
| I | H | 3 | 17 | 20 | 21 | 24 | 4 | TK |

Tabel 5
Kegiatan proyek pembangunan Wisma Koperasi Sugri di Rangkasbitung (Lantai I dan II)

| Kegiatan | Kegiatan Pendahulu | μ | ES | EF | LS | LF | TF | Ket |
|----------|--------------------|-------|----|----|----|----|----|-----|
| A | - | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | K |
| B | A | 7 | 4 | 11 | 4 | 11 | 0 | K |
| C | B | 4 | 11 | 15 | 11 | 15 | 0 | K |
| D | C | 5 | 15 | 20 | 15 | 20 | 0 | K |
| E | D | 3 | 20 | 23 | 20 | 23 | 0 | K |
| F | B | 9 | 11 | 20 | 11 | 20 | 0 | K |
| G | F | 3 | 20 | 23 | 20 | 23 | 0 | K |

Tabel 6
Kegiatan proyek pembangunan Wisma Koperasi Sugri di Rangkasbitung
(Lantai III)

| Kegiatan | Kegiatan Pendahulu | μ | ES | EF | LS | LF | TF | Ket |
|----------|--------------------|-------|----|----|----|----|----|-----|
| A | - | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | K |
| B | A | 7 | 4 | 11 | 4 | 11 | 0 | K |
| C | B | 4 | 11 | 15 | 11 | 15 | 0 | K |
| D | C | 9 | 15 | 24 | 15 | 24 | 0 | K |
| E | D | 5 | 24 | 29 | 24 | 29 | 0 | K |
| F | C | 3 | 15 | 18 | 20 | 23 | 5 | TK |
| G | B | 9 | 11 | 20 | 11 | 20 | 0 | K |
| H | G | 3 | 20 | 23 | 20 | 23 | 0 | K |
| I | H,F | 3 | 23 | 26 | 23 | 26 | 0 | K |
| J | I | 3 | 26 | 29 | 26 | 29 | 0 | K |

Berdasarkan analisis di atas perhitungan dengan PERT dalam penjadwalan proyek pada Wisma Koperasi Sugri di Rangkasbitung. Pada lantai dasar dengan komponen kegiatan disesuaikan dengan hasil pemecahan oleh perusahaan dan struktur biaya yang sama. Dan rangkaian jalur kritis A, B, C, E, F dan G. Jadi rangkaian kegiatan pada jalur kritis ini merupakan jalur terlama yang mana jika terjadi keterlambatan pada salah satu kegiatan akan berpengaruh pada waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan.

Sedangkan pada jalur yang tidak kritis seperti pada kegiatan D, H dan I apabila terjadi keterlambatan di antara salah satu atau beberapa kegiatan selama tidak melebihi waktu tenggang yang tersedia tidak akan mempengaruhi penyelesaian proyek secara keseluruhan. Jadi ketika terjadi keterlambatan pada kegiatan D, H dan I selama 4 hari maka tidak akan mempengaruhi keterlambatan secara keseluruhan penyelesaian proyek. Karena, kegiatan D, H dan I bukan merupakan kegiatan kritis.

Begitu pun pada pembangunan lantai I dan II dimana komponen kegiatan disesuaikan dengan hasil pemecahan oleh perusahaan dan struktur biaya yang sama. Dan rangkaian jalur kritis A, B, C, D, E, F dan G. Jadi rangkaian kegiatan pada jalur kritis ini merupakan jalur terlama yang mana jika terjadi keterlambatan pada salah satu kegiatan akan berpengaruh pada waktu penyelesaian proyek secara

keseluruhan. Pada pembangunan Lantai I dan II ini mengalami kritis secara keseluruhan karena jika pembangunan lantai dasar wisma koperasi Sugri mengalami kritis akan sangat berpengaruh pada kegiatan selanjutnya.

Sedangkan pada pembangunan lantai III ini komponen kegiatan disesuaikan dengan hasil pemecahan oleh perusahaan dan struktur biaya yang sama. Dan rangkaian jalur kritis A, B, C, D, E, G, H, I dan J jadi rangkaian kegiatan pada jalur kritis ini merupakan jalur terlama yang mana jika terjadi keterlambatan pada salah satu kegiatan akan berpengaruh pada waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan. Sedangkan pada jalur yang tidak kritis seperti pada kegiatan F apa bila terjadi keterlambatan di antara salah satu atau beberapa kegiatan selama tidak melebihi waktu tenggang yang tersedia tidak akan mempengaruhi penyelesaian proyek secara keseluruhan.

Jadi ketika terjadi keterlambatan pada kegiatan F selama 5 hari maka tidak akan mempengaruhi keterlambatan secara keseluruhan penyelesaian proyek. Karena, kegiatan F bukan merupakan kegiatan kritis. Dalam memberikan perbedaan dengan perhitungan di atas dimana yang dijelaskan di atas dihitung secara rinci berdasarkan lantai dasar, lantai I, lantai II dan lantai III, namun di sini penulis akan menggabungkan perhitungan dari lantai dasar sampai lantai III dalam satu tabel dan satu jalur kritis.

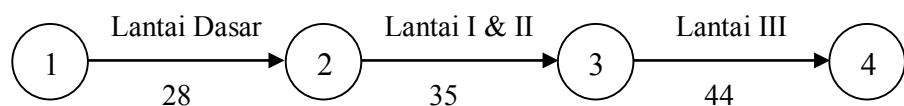
Tabel 7
Gabungan Kegiatan Pembangunan Wisma Koperasi Sugri di Rangkasbitung
(Lantai dasar s/d lantai III)

| Kegiatan | Kegiatan Pendahulu | μ | ES | LS | LF | EF | TF | Ket |
|---|--------------------|-------|----|----|----|----|----|-----|
| A. Persiapan | - | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | K |
| B. Pengukuran & galian tanah | A | 5 | 3 | 3 | 22 | 8 | 0 | K |
| C. Pekerjaan fondasi | B | 6 | 8 | 8 | 29 | 14 | 0 | K |
| D. Pekerjaan dinding | A | 7 | 3 | 3 | 10 | 10 | 0 | K |
| E. Pem. kusen pintu, jendela & pengunci | D | 4 | 10 | 10 | 14 | 14 | 0 | K |
| F. Pemasangan penutup atap | E | 9 | 14 | 14 | 23 | 23 | 0 | K |
| G. Pekerjaan keramik lantai | C | 5 | 14 | 14 | 34 | 19 | 0 | K |
| H. Pemasangan plafon | F | 5 | 23 | 23 | 28 | 28 | 0 | K |

| Kegiatan | Kegiatan Pendahulu | μ | ES | LS | LF | EF | TF | Ket |
|------------------------------------|--------------------|-------|----|----|----|----|----|-----|
| I. Pem. fasilitas KM & saluran air | D | 7 | 10 | 12 | 34 | 17 | 2 | TK |
| J. Pemasangan listrik | H | 3 | 28 | 28 | 31 | 31 | 0 | K |
| K. Pengecatan | J | 3 | 31 | 31 | 34 | 34 | 0 | K |
| L. Finishing | G,I,K | 3 | 19 | 34 | 37 | 22 | 15 | TK |

Berdasarkan analisis di atas perhitungan gabungan jalur kritis dengan PERT dalam penjadwalan proyek pada Wisma Koperasi Sugri di Rangkasbitung. Dengan komponen kegiatan disesuaikan dengan hasil pemecahan oleh perusahaan dan struktur biaya yang sama. Dan rangkaian jalur kritis keseluruhan adalah A, B, C, D, E, F, G, H, J, dan K berjumlah 50 Minggu. Jadi rangkaian kegiatan pada jalur kritis ini merupakan jalur terlama yang mana jika terjadi keterlambatan pada salah satu kegiatan akan berpengaruh pada waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan.

Sedangkan pada jalur yang tidak kritis seperti pada kegiatan I dan L apa bila terjadi keterlambatan di antara salah satu atau beberapa kegiatan selama tidak melebihi waktu tenggang yang tersedia tidak akan mempengaruhi penyelesaian proyek secara keseluruhan. Jadi ketika terjadi keterlambatan pada kegiatan I selama 1 hari maka tidak akan mempengaruhi keterlambatan secara keseluruhan penyelesaian proyek. Dan ketika terjadi keterlambatan pada kegiatan L selama 14 hari maka tidak akan mempengaruhi keterlambatan secara keseluruhan penyelesaian proyek. Karena, kegiatan I dan L bukan merupakan kegiatan kritis. Berikut penulis gabungkan kembali jalur kritis dari seluruh rangkaian kegiatan pembangunan Wisma Koperasi Sugri secara terperinci mulai dari lantai dasar, lantai I, lantai II dan lantai III.



Gambar 1. Jalur Kritis Keseluruhan dari Lantai Dasar, I, II dan III

Dari gambar di atas disimpulkan bahwa lintasan kritis pada lantai dasar yaitu: A, B, C, E, F dan G, dan durasi terpanjang pada lintasan tersebut adalah $3 +$

$5 + 6 + 4 + 5 + 5 = 28$, Lintasan kritis pada lantai I & II yaitu : A, B, C, D, E, F dan G, dan durasi terpanjang pada lintasan tersebut adalah $4 + 7 + 4 + 5 + 3 + 9 + 3 = 35$, Sedangkan lintasan kritis pada lantai III yaitu : A, B, C, D, E, G, H, I dan J dan durasi terpanjang pada lintasan tersebut adalah $4 + 7 + 4 + 9 + 5 + 9 + 3 + 3 + 3 = 44$. Jadi total lintasan kritis dari lantai dasar, lantai I, lantai II dan lantai III adalah: $28 + 35 + 44 = 107$ Minggu (2 tahun, 3 Minggu).

Namun berbeda dengan pelaksanaan yang ada di lapangan, yang semestinya proyek pembangunan wisma bisa selesai pada bulan Juli 2012 kemarin, namun sampai saat ini pun proyek masih dalam tahap penggerjaan. Berikut penulis cantumkan tabel pembanding antara perencanaan penulis dengan pelaksanaan yang ada di lapangan.

Tabel 8
Perencanaan dengan Pelaksanaan di Lapangan pada Wisma Koperasi Sugri

| Kegiatan (Lantai dasar) | Perencanaan | Pelaksanaan |
|----------------------------|-------------|-------------|
| A | 3 | 4 |
| B | 5 | 7 |
| C | 6 | 8 |
| D | 7 | 9 |
| E | 4 | 7 |
| F | 5 | 6 |
| G | 5 | 6 |
| H | 7 | 8 |
| I | 3 | 5 |
| Total | 45 | 53 |
| <hr/> | | |
| (Lantai I dan II) | | |
| A | 4 | 6 |
| B | 7 | 8 |
| C | 4 | 4 |
| D | 5 | 6 |
| E | 3 | 5 |
| F | 9 | 9 |
| G | 3 | 4 |
| Total | 35 | 42 |
| <hr/> | | |
| (Lantai III) | | |
| A | 4 | 6 |
| B | 7 | 7 |
| C | 4 | 4 |
| D | 9 | 10 |
| E | 5 | 7 |

| Kegiatan | Perencanaan | Pelaksanaan |
|--------------|-------------|-------------|
| F | 3 | 4 |
| G | 9 | 9 |
| H | 3 | 5 |
| I | 3 | 4 |
| J | 3 | 3 |
| Total | 50 | 59 |

Dari tabel di atas menjelaskan bahwa seluruh kegiatan perencanaan penulis berjumlah $45 + 35 + 50 = 130$ Minggu atau 2 tahun 5 bulan, sedangkan seluruh kegiatan pelaksanaan yang ada di lapangan berjumlah $53 + 42 + 59 = 154$ Minggu atau 2 tahun 13 bulan, jadi selisih antara perencanaan dan pelaksanaan sekitar 24 Minggu atau + 6 bulan. Dengan demikian hal ini membuat pihak wisma koperasi Sugri mengalami kerugian yang sangat besar, dan pihak kontraktorlah yang semestinya membayar denda kepada pihak Sugri karena pembangunan wisma koperasi Sugri yang seharusnya selesai pada bulan Juli 2012 dan bisa langsung beroperasi namun akibat keterlambatan ini menyebabkan wisma belum bisa beroperasi dan bukan keuntungan yang di dapat melainkan kerugianlah yang di dapat oleh pihak Wisma Koperasi Sugri, dan saat ini pihak wisma telah mem-*blacklist* kontraktor yang tidak dapat menyelesaikan proyek sesuai dengan jadwal yang ditentukan.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Pada lantai dasar yang merupakan jalur kritis yaitu A, B, C, E, F dan G sebanyak 28 Minggu, dan terjadi selisih antara perencanaan penulis dengan pelaksanaan yang ada di lapangan sebanyak 8 Minggu atau 2 bulan.
2. Pada lantai I dan II mengalami kritis secara keseluruhan sebanyak 35 Minggu, dan terjadi selisih antara perencanaan dengan pelaksanaan sebanyak 7 Minggu atau 1 bulan 3 Minggu.

3. Sedangkan yang terjadi pada lantai III yang merupakan jalur kritis yaitu A, B, C, D, E, G, H, I dan J sebanyak 44 Minggu, dan terjadi selisih antara perencanaan dengan pelaksanaan sebanyak 9 Minggu atau 2 bulan 10 hari.
4. Setelah melihat *point* 1, 2, dan 3 maka di simpulkan kembali bahwa pembangunan wisma koperasi Sugri mengalami keterlambatan penyelesaian proyek yang sangat kritis yang seharusnya selesai pada bulan Juli 2012 dan bisa langsung beroperasi namun akibat keterlambatan ini menyebabkan Wisma belum bisa beroperasi dan bukan keuntungan yang di dapat melainkan kerugianlah yang di dapat oleh pihak Wisma Koperasi Sugri.

Saran

Saran yang diusulkan untuk mencapai tujuan di atas adalah sebagai berikut:

1. Perlu diadakannya pengawasan ekstra pada saat pelaksanaan proyek, agar tidak terjadi ketidakefektifan pelaksanaan proyek, dan penyelesaian proyek pun bisa selesai tepat waktu.
2. Dibutuhkan pula sistem manajemen waktu (*time management*) yang dimana dapat mengatur penjadwalan proyek dan dapat meminimalisir keterlambatan suatu proyek. Adapun aspek-aspek 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 memperbarui kembali penjadwalan proyek.
3. Selain manajemen waktu, tentu juga harus diikuti dengan pelaksanaan proyek yang baik dan sesuai dengan perencanaannya. Dengan manajemen waktu dan pelaksanaan yang baik, maka risiko sebuah proyek tersebut akan mengalami keterlambatan menjadi kecil. Secara langsung hal tersebut akan mengurangi pembengkakan biaya proyek pula, serta pada akhirnya akan memberikan

keuntungan tersendiri bagi para kontraktor sebagai penanggungjawab pelaksanaan proyek terlebih bagi Wisma Koperasi Sugri itu sendiri.

4. Selain itu pula, setelah penulis menganalisis pembangunan Wisma Koperasi Sugri menggunakan metode PERT (*Program Evaluation Review Technique*), maka penulis menyarankan kepada pihak kontraktor supaya sebelum memulai proyek ini ada baiknya menganalisis menggunakan metode PERT karena metode ini bertujuan untuk sebanyak mungkin mengurangi adanya penundaan, maupun gangguan dan konflik produksi. Teknik ini pula memungkinkan dihasilkannya suatu pekerjaan yang terkendali dan teratur. Agar tidak terjadi keterlambatan dan merugikan banyak pihak.

Daftar Pustaka

- An M, Baker C, Zeng J. 2005. A Fuzzy-Logic-based Approach to Qualitative Risk Modelling in the Construction Process. *World J Eng*,;2(1):1-12.
- Badiru, A.B. 1996. *Project Management in Manufacturing and High Technology Operations*. New York: Wiley.
- Ervianto, Wulfram I. 2009. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi.
- Hatush Z, Skitmore RM. 1997. Assessment and Evaluation of Contractor Data against Client Goals using PERT Approach. *Construct Manage Econom*, 15:327-40.
- Health and Safety Executive (HSE). 2001. Improving Health and Safety in Construction: Phase 1: Data Collection, Review and Structuring. HSE Books: *Contract Research Report*, 387. Sudbury: Suffolk.
- Larson, N. and Kusiak, A. 1996, Managing Design Processes: a Risk Assessment Approach”, *IEEE Transactions on System, Man and Cypernetics – Part A: Systems and Humans*, Vol. 26 No. 6, pp. 749-59.
- Saaty TL. 1990. *Multicriteria Decision Making: the Analytic Hierarchy Process*. Pittsburgh. US: RWS Publications.
- Soeharto, I. 1995. *Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga.
- Undang-undang Nomor 25 Pasal 43 Ayat 3.

<http://www.ciputranews.com/ekonomi-bisnis/perguliran-modal-koperasi-di-lebak-capai-rp258-miliar>