

ANALISIS JARINGAN KERJA PEMBANGUNAN RUMAH TYPE 64 PERUMAHAN ARISKO SAMARINDA

Leydi Finalia Biya¹, Elfreda Aplonia Lau², Taghfirul Azhima Yoga Siswa³
Fakultas Ekonomi Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda
Email : Leydifinalia.biya@yahoo.com

Keyword:

ABSTRACT

Networking

*Planning, PERT,
CPM*

This study aim to find out and analyze the timing of type 64 housing construction using network planning faster than the 90 working days determined by PT Arisko Samarinda which is not optimal processing time. This formulation of the problem in this study is whether the determination of the time of type 64 house construction using network planning is faster than the establishment of 90 working days of house construction type 64 by PT Arisko Samarinda ?.

Method Research by conducting direct perception in development of house of type 64 at Housing Of Arisko Samarinda. Analyzer the used analysis of PERT and of Critical Path Method (CPM). Based on the results of the research and discussion it can be explained that the planning time type home building project 64 by PT. Arisko is considered not optimal, so the hypothesis is accepted. This matter is seen from opportunity of attainment of time goals of solving of the project of which is expected by company that is 90 workday become 63 workday with a normal fee of Rp.308.151.447, while showed willingness of consumer wish the project of development of house of type 64 finishing during 60 workday with addition of expense equal to Rp.308.656.677, additional costs are obtained from the sum of normal costs plus incremental costs. Time 63 from PT. Arisko and 60 workday of consumer, so that acceleration time become 3 time workday development of house of type 64 woke up by PT. Arisko Samarinda represent not optimal workmanship time, so the hypothesis is accepted.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Setiap perusahaan baik perusahaan yang berskala besar, menengah maupun kecil senantiasa bertujuan untuk mendapatkan laba. Besar kecilnya laba yang akan diperoleh oleh perusahaan sangat tergantung salah satunya kepada pengoptimalan tenaga kerja yang ada dan perancangan sistem kerja perusahaan. Rancangan tugas (*job design*) adalah rincian isi dan cara pelaksanaan tugas atau kegiatan, yang mencakup siapa yang mengerjakan tugas, bagaimana tugas itu dilaksanakan.

Dimana tugas itu dikerjakan dan hasil apa yang diharapkan. Tujuan rancangan tugas untuk menciptakan suatu sistem kerja yang produktif dan efisien.

Pekerjaan yang efektif dan efisien harus memperhatikan waktu pengerjaan yang telah disesuaikan dengan perencanaan terlebih dahulu, sehingga pekerjaan akan mampu diselesaikan dengan tepat waktu. Semua aktivitas tersebut diusahakan untuk dapat selesai dengan cepat sesuai dengan yang diharapkan serta *integrated* dengan aktivitas yang lainnya.

Menurut Gulick (2008:1) “Pemahaman manajemen operasional sangat bermanfaat dalam menyusun strategi perusahaan dalam menghadapi setiap perubahan dan tantangan eksternal organisasi disebabkan setiap perubahan eksternal harus secara cepat diikuti dengan melakukan perubahan internal dalam sistem konversi atau operasional”.

Network berguna bagi manajemen dalam menyusun perencanaan penyelesaian proyek dengan waktu dan biaya yang paling efisien, selain itu *network* juga dapat dipergunakan sebagai alat pengawasan yang cukup baik untuk penyelesaian proyek atau pekerjaan tersebut. Di dalam diagram *network*, kerangka penyelesaian pekerjaan atau proyek dapat dilihat secara visual, serta dapat diketahui pula waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan ataupun waktu masing-masing pekerjaan yang menjadi bagian daripada penyelesaian proyek secara keseluruhan tersebut.

PT. Arisko adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang pembangunan perumahan. Perusahaan ini juga melakukan pemasaran perumahan Sambutan Samarinda. Dalam pembangunan perumahan type 64, diperlukan adanya tenaga kerja yang mempunyai keterampilan sebagai tukang batu dan tukang kayu, dibantu oleh pembantu tukang dan buruh. Jam kerja dimulai jam 8.00 pagi sampai jam 16.00 dengan waktu rehat 2 jam untuk makan siang dan keperluan lain.

]Fenomena yang terjadi pada pelaksanaan pembangunan rumah type 64 seringkali dijumpai adanya ketidaktepatan antara jadwal pembangunan yang telah direncanakan dengan kenyataan pelaksanaan yang ada dilapangan. Apabila hal ini terus dibiarkan akan mempengaruhi waktu pelaksanaan pembangunan dan merugikan kedua belah pihak yaitu waktu dan biaya. Sebagaimana manajer proyek pembangunan harus mengendalikan biaya proyek dalam anggaran, begitu pula manajer proyek harus mengontrol jadwal untuk dapat memenuhi tanggal yang ditetapkan.

Network berguna bagi manajemen dalam menyusun perencanaan penyelesaian proyek dengan waktu dan biaya yang paling efisien, selain itu *network* juga dapat dipergunakan sebagai alat pengawasan yang cukup baik untuk penyelesaian proyek/pekerjaan tersebut. Di dalam diagram *network*, kerangka penyelesaian pekerjaan/proyek dapat dilihat secara visual, serta dapat diketahui pula waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan ataupun waktu masing-masing pekerjaan yang menjadi bagian daripada penyelesaian proyek secara keseluruhan tersebut. Pada prinsipnya *network* tersebut dipergunakan untuk merencanakan penyelesaian berbagai macam pekerjaan atau proyek terutama proyek-proyek atau pekerjaan yang terdiri atas berbagai macam unit pekerjaan. Dengan mempergunakan *network*

sebagai alat perencanaan, dapatlah disusun perencanaan yang baik, serta dapat pula diadakan relokasi tenaga kerja atau karyawan.

Waktu pengerjaan pembangunan rumah type 64 yang telah ditetapkan oleh manajemen dari PT. Arisko, penetapan 90 hari kerja pembangunan rumah type 64 ini bukan waktu yang optimal, dikarenakan masih menambah waktu lembur dalam pengerjaannya, seandainya perhitungan waktu pembangunan rumah dengan menggunakan *network planning* maka penyelesaian rumah type 64 dapat dilakukan dengan optimal. Penggunaan *network planning* dalam penyelesaian proyek diyakini dapat meminimumkan waktu penyelesaian pembangunan karena dengan mengurut tahapan pekerjaan dapat diketahui mana saja pekerjaan yang dapat dikerjakan pada waktu bersamaan sehingga dapat meminimumkan waktu penyelesaian agar dapat mengefisienkan biaya anggaran pembangunan.

Menurut Herjanto (2009:67), Ada beberapa istilah atau pengertian yang akan digunakan di dalam analisa *network* adalah sebagai berikut:

- 1) *Earliest Start Time* (ES)
Earliest start time adalah waktu tercepat untuk bisa memulai suatu kegiatan dengan normal, tanpa mengganggu kegiatan yang lain.
- 2) *Earliest Finish Time* (EF)
Earliest finish time adalah waktu paling cepat untuk dapat menyelesaikan suatu kegiatan yang menggunakan waktu normal, tanpa mengganggu kelancaran pekerjaan-pekerjaan yang lain.
- 3) *Latest Start Time* (LS)
Latest start time adalah waktu yang paling lambat untuk bisa memulai suatu kegiatan dengan waktu normal, tanpa mengganggu kelancaran kegiatan-kegiatan yang lain.
- 4) *Latest Finish Time* (LF)
Latest finish time adalah waktu paling lambat untuk menyelesaikan suatu kegiatan dengan waktu normal, tanpa mengganggu kelancaran-kegiatan-kegiatan yang lain.
- 5) *Incremental Cost* (IC) adalah biaya yang timbul akibat adanya penambahan atau pengurangan output (biasanya merupakan hasil dari kegiatan produksi/operasi)
- 6) *Crash Cost* (CC) yaitu biaya langsung untuk menyelesaikan aktivitas pada kondisi akselerasi/crash (pada kondisi waktu terpendek yang paling mungkin untuk menyelesaikan aktivitas).
- 7) *Normal Cost* (NC) yaitu biaya langsung untuk menyelesaikan aktivitas pada kondisi normal.
- 8) *Normal Time* (NT) yaitu penyelesaian aktivitas dalam kondisi normal.
Crash Time (CT) yaitu waktu terpendek yang paling mungkin untuk menyelesaikan aktivitas.

Menurut Pangestu (2008:24) : Jaringan Kerja (*Networking Planning*) pada prinsipnya network tersebut dipergunakan untuk merencanakan penyelesaian berbagai macam pekerjaan atau proyek terutama proyek-proyek atau pekerjaan

yang terdiri atas berbagai macam unit pekerjaan. Dengan mempergunakan network sebagai alat perencanaan, dapatlah disusun perencanaan yang baik, serta dapat pula diadakan relokasi tenaga kerja atau karyawan.

Menurut Taha (2009:80-81) : CPM (*Critical Path Method*) merupakan biaya proyek total (*total project cost*) bila jangka waktu proyek diperpendek (dengan memperpendek salah satu atau beberapa kegiatan dari proyek itu). Jadi CPM mengusahakan optimalisasi biaya total (*overhead* dan *activity cost*) untuk jangka waktu penyelesaian yang bisa dicapai.

Menurut Heizer (2009:62) : Jalur Kritis merupakan model kegiatan proyek yang digambarkan dalam bentuk jaringan. Kegiatan yang digambarkan sebagai titik pada jaringan dan peristiwa yang menandakan awal atau akhir dari kegiatan digambarkan sebagai busur atau garis antara titik.

Menurut Herjanto (2009:69) : PERT suatu alat manajemen proyek yang digunakan untuk melakukan penjadwalan, mengatur dan mengkoordinasi bagian-bagian pekerjaan yang ada di dalam suatu proyek. Waktu yang diharapkan (*expected time*) dengan menggunakan PERT dimana rumusnya adalah (waktu optimis + (4x waktu perkiraan paling mungkin) + waktu pesimis).

Adapun hipotesis penelitian berdasarkan rumusan masalah dan dasar teori maka hipotesis penelitian ini dirumuskan sebagai berikut : Penentuan waktu pembangunan rumah type 64 dengan menggunakan *network planning* lebih cepat dari penetapan 90 hari kerja oleh PT. Arisko Samarinda merupakan waktu pengerjaan yang belum optimal.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai “Analisis Jaringan Kerja Pembangunan Rumah Type 64 Perumahan Arisko Samarinda”.

METODE PENELITIAN

Tekni Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dipergunakan adalah:

1. Penelitian Lapangan atau *Field Work Research*, yaitu pengumpulan data dengan cara langsung kelapangan tempat penelitian. Dalam hal ini data dapat diperoleh dengan cara yaitu wawancara dan observasi yaitu melakukan pengamatan langsung terhadap perusahaan yang menjadi obyek penelitian.
2. Penelitian Kepustakaan (*Library research*)
Teknik ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data dari dokumentasi yang adapada PT. Arisko Samarinda.

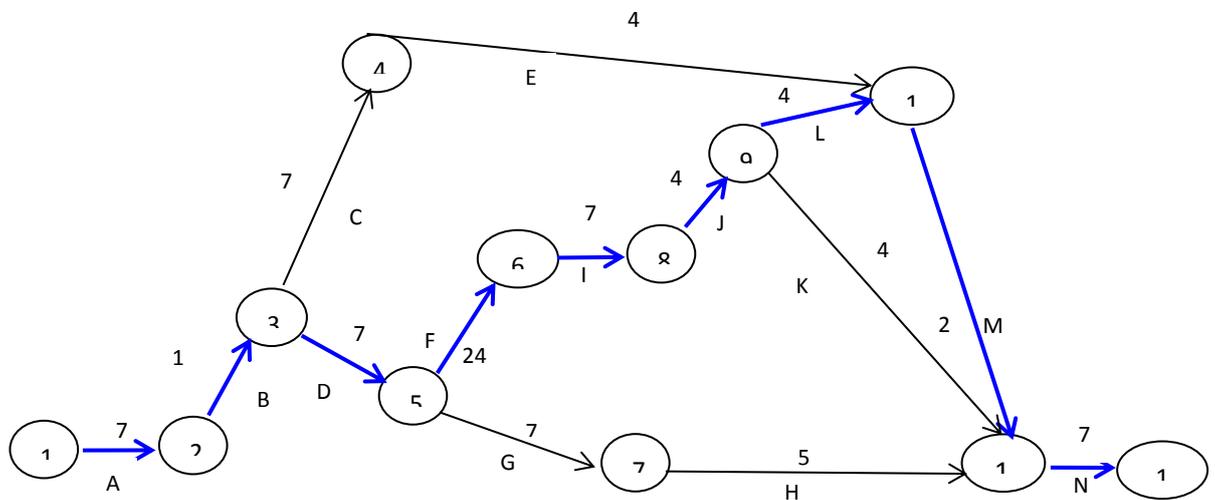
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Analisis

Berdasarkan alat analisis yang telah ditetapkan pada bab 3, maka dilakukan analisis PERT-CPM Pembangunan Rumah Type 64 Perumahan Arisko Samarinda dengan tahapan analisis berikut ini.

Analisis Jaringan Kerja (*Networking Planning*)

Berdasarkan data aktivitas utama, data aktivitas terdahulu dan durasi waktu (hari) pembangunan rumah type 64 pada gambar 1 digunakan sebagai dasar waktu melakukan analisis jaringan kerja berikut ini :



Gambar 1
Jaringan Kerja Pembangunan Rumah Type 64

Sumber: data diolah, 2019

Berdasarkan gambar 1 terdapat 4 jalur kegiatan berikut ini:

- I. $A + B + C + E + M + N = 7 \text{ hari} + 1 \text{ hari} + 7 \text{ hari} + 4 \text{ hari} + 2 \text{ hari} + 7 \text{ hari} = 28 \text{ hari}$
- II. $A + B + D + F + I + J + L + M + N = 7 \text{ hari} + 1 \text{ hari} + 7 \text{ hari} + 24 \text{ hari} + 7 \text{ hari} + 4 \text{ hari} + 4 \text{ hari} + 2 \text{ hari} + 7 \text{ hari} = 63 \text{ hari}$
- III. $A + B + D + F + I + J + K + N = 7 \text{ hari} + 1 \text{ hari} + 7 \text{ hari} + 24 \text{ hari} + 7 \text{ hari} + 4 \text{ hari} + 4 \text{ hari} + 7 \text{ hari} = 61 \text{ hari}$
- IV. $A + B + D + G + H + N = 7 \text{ hari} + 1 \text{ hari} + 7 \text{ hari} + 7 \text{ hari} + 5 \text{ hari} + 7 \text{ hari} = 34 \text{ hari}$

Berdasarkan gambar ini maka proyek dapat diselesaikan dalam jangka waktu 63 hari dengan total biayanya Rp.308.151.447. Berdasarkan analisis CPM, waktu pengerjaan proyek pembangunan rumah type 64 oleh PT. Arisko dihitung

berdasarkan *network planning* 90 hari kerja menjadi 63 hari kerja dengan biaya normal

CPM dan Penentuan Total Slack

Langkah selanjutnya setelah dilakukan analisis jaringan kerja dan menemukan lintasan kritis selanjutnya dilakukan perhitungan PERT sebagai berikut.

Tabel 3 Perhitungan PERT Pembangunan Rumah Type 64

<i>Activity</i>	<i>Activity Time</i>	<i>Early Start</i>	<i>Early Finish</i>	<i>Late Start</i>	<i>Late Finish</i>	<i>Slack</i>
Project	90					
A	7	0	7	0	7	0
B	1	7	8	7	8	0
C	7	8	15	39	46	31
D	7	8	15	8	15	0
E	4	15	19	50	54	35
F	24	15	39	15	39	0
G	7	15	22	37	44	12
H	5	22	27	51	56	29
I	7	39	46	39	46	0
J	4	46	50	46	50	0
K	4	48	52	52	56	12
L	4	50	54	50	54	0
M	2	54	56	54	56	0
N	7	56	63	56	63	0

Sumber :data diolah, 2018

Berdasarkan tabel di atas setelah dilakukan perhitungan PERT pembangunan rumah type 64 dapat dijelaskan bahwa waktu yang dibutuhkan untuk pembangunan rumah hanya 63 hari.

PERT-CPM Biaya

Menganalisis waktu optimal dan biaya proyek. Biaya tambahan yang digunakan hanya pada jalur kritis dan percepatan suatu aktivitas diprioritaskan terlebih dahulu pada biaya tambahan yang terendah. Untuk mencari optimal waktu dan biaya proyek. Biaya tambahan yang digunakan hanya pada jalur kritis dan percepatan suatu aktivitas diprioritaskan terlebih dahulu pada biaya tambahan yang terendah. Penambahan biaya crash merupakan penjumlahan dari masing-masing biaya crash dikurangi biaya normal kemudian dibagi waktu normal dikurangi waktu crash.

Selanjutnya perhitungan total biaya pembangunan rumah type 64 pada PT. Arisko sebagai berikut.

Tabel 4 Biaya Penyelesaian Proyek Dalam Waktu 60 Hari

Aktivitas	Biaya Normal (NC)	Biaya Percepatan	Total Biaya
I	Rp 308.151.447	Rp 505.230	Rp 308.656.677

Sumber : data diolah, 2018

Berdasarkan tabel 2 dapat dijelaskan bahwa dalam pembangunan rumah type 64 atas permintaan konsumen untuk menyelesaikan pembangunan selama 60 hari kerja diperlukan biaya percepatan sebesar Rp.505.230,00 yang ditambah dengan biaya normal, sehingga total biaya yang diperlukan untuk melakukan pembangunan rumah type 64 sebesar Rp.308.656.677,00.

Besarnya biaya penyelesaian proyek secara keseluruhannya pembangunan rumah type 64 diperoleh dari :

$$\begin{aligned} & \text{Biaya Normal} + \text{Incremental Cost} \\ & = 308.151.447 + 168.410 \times 3 \\ & = 308.151.447 + 505.230 \\ & = \text{Rp.308.656.677} \end{aligned}$$

Pembahasan

Metode PERT dan CPM dalam penelitian ini ditujukan untuk mencari peluang dan probabilitas penyelesaian proyek. Untuk dapat menentukan peluang dan probabilitas penyelesaian pekerjaan waktu proyek dan biaya proyek (*crashing*) yang berfungsi untuk mencari optimal waktu dan biaya. Apabila umur proyek dipercepat, akan mengakibatkan membesarnya atau bertambahnya biaya proyek. Biaya tambahan yang digunakan hanya pada jalur kritis dan percepatan suatu aktivitas diprioritaskan terlebih dahulu pada biaya tambahan yang terendah pada aktivitas tersebut dengan melakukan analisis lebih lanjut yaitu menggunakan metode PERT dan CPM.

Kenyataannya sangat mungkin waktu penyelesaian kegiatan bervariasi dan bergantung pada banyak faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyelesaian kegiatan proyek pembangunan Perumahan PT. Arisko adalah ketersediaan bahan dan material, penerimaan barang pesanan, faktor tenaga kerja proyek, kriteria permintaan konsumen, faktor cuaca, faktor keuangan perusahaan serta pengawasan dari mandor. Walaupun beberapa kegiatan berpeluang kecil untuk tertunda, kegiatan lain bisa jadi sangat rentan untuk tertunda. Hal ini berarti pengaruh variabilitas waktu kegiatan saat melakukan penjadwalan proyek tidak dapat diabaikan. Kemudian untuk mempercepat waktu dan biaya proyek (*crashing*) yaitu dengan menggunakan analisis CPM (*Critical Path Methode*).

Pembangunan rumah type 64 berdasarkan perhitungan developer selesai dalam waktu 90 hari dengan biaya Rp.308.151.447. Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan PERT-CPM jalur kegiatan A + B + D + F + I + J + L + M + N dengan jalur kritis 63 hari. Berarti proyek ini dapat diselesaikan dalam jangka waktu 63

hari dengan biaya normal Rp.308.151.447. Dalam kenyataannya pelanggan meminta supaya proyek ini selesai dalam jangka waktu 60 hari. Bila developer ingin mempercepat hari kegiatan menjadi 60 hari, maka kegiatan yang dipercepat adalah kegiatan I karena kegiatan ini memiliki *incremental cost* terkecil. Waktu yang bisa dipercepat pada kegiatan ini adalah 3 hari dengan demikian biaya percepatannya Rp.505.230. Akibat dari proyek pembangunan rumah type 64 dipercepat 60 hari ada tambahan biaya, sehingga biaya pembangunan rumah type 64 secara total 60 hari dengan biaya Rp.308.656.677. Berdasarkan hasil pembahasan ini, maka hipotesis penelitian diterima karena waktu 90 hari belum optimal, bisa lebih cepat dari 90 hari.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perencanaan waktu proyek pembangunan rumah type 64 oleh PT. Arisko dinilai tidak optimal, sehingga hipotesis diterima. Hal ini dilihat dari peluang pencapaian target waktu penyelesaian proyek yang diharapkan perusahaan yaitu 90 hari kerja menjadi 63 hari kerja dengan biaya normal sebesar Rp.308.151.447, sedangkan berdasarkan permintaan konsumen menginginkan proyek pembangunan rumah type 64 selesai dalam waktu 60 hari kerja dengan total biaya sebesar Rp.308.656.677, penambahan biaya diperoleh dari hasil penjumlahan biaya normal ditambah *incremental cost* sebesar Rp.505.230. Waktu 63 hari dari PT. Arisko dan 60 hari kerja dari konsumen, sehingga waktu percepatan menjadi 3 hari kerja waktu pembangunan rumah type 64 yang dibangun oleh PT. Arisko Samarinda merupakan waktu pengerjaan yang tidak optimal, maka hipotesis diterima

Saran

Optimasi durasi yang telah dibahas dalam penerapannya pada proyek konstruksi sebaiknya diterapkan pada proyek konstruksi yang lebih banyak menggunakan sumber daya dalam hal ini pekerja dibandingkan peralatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Gulick, Luther. 2008. *Paper On The Science Administration*. Routledge, Reprint Edition.
- Heizer Jay, Render Barry. 2009. *Operation Management*, Cornel University Press, Ithaca & London.
- Herjanto, Eddy. 2009. *Manajemen Produksi dan Operasi*, Grasindo, Jakarta.
- Pangestu, Subagyo, Marwan Asri, T. Hani Handoko. 2008. *Dasar-Dasar Operastion Research*, BPFE. Yogyakarta.
- Taha, A Hamdy. 2009. *Riset Operasi, Suatu Pengantar*, Binarupa Aksara. Jakarta.
- Wijaya, Andi. 2012. *Pengantar Riset Operasi*. Edisi kedua. Penerbit Mitra Wacana Media. Jakarta