

EVALUASI PENJADWALAN WAKTU DAN BIAYA DENGAN METODE CPM DAN GANTT CHART PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH TIPE 60/72 GRIYA KERATON SAMBIREJO KEDIRI

Muhammad Fu'at Chasan¹, Diah Ayu Septi Fauji², Hery Purnomo³

^{1),2),3)} Universitas Nusantara PGRI Kediri, Jl. KH. Ahmad Dahlan No.76, Mojoroto, Kota Kediri, Jawa Timur
mfuatchasan@gmail.com

Informasi Artikel

Tanggal Masuk : 09/06/2022

Tanggal Revisi : 22/06/2022

Tanggal Diterima : 23/06/2022

Abstract

This research was motivated by the delay in the type 60/72 house working project Griya Keraton Sambirejo Kediri. The delay is because the company is still using conventional methods and has not implemented project management methods. Project management is an important aspect of the development company so that the project runs optimally. With so many emerging property businesses, especially housing, it will make competition between companies increasingly fierce which requires companies to have more value than other companies. The purpose of this study is to analyze the order of scheduling, critical activities, activities that can be carried out simultaneously and the comparison of total costs before and after the CPM method. This type of research is descriptive research with a quantitative approach technique. the subject of this research is a house construction project while the object of research is the data in the project which is analyzed by the Critical Path Method (CPM) and Gantt Chart using POM QM software for windows. The conclusions obtained are (1) the activity scheduling series consists of 13 activities, with the activity sequence A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M with a project completion time plan of 125 days, (2) the results of the CPM analysis there are 6 activity paths with a critical activity path, namely A-B-C-E-F-I-J-K-L-M with a time of 98 days, (3) the results of the Gantt Chart analysis of activities that can be done at the same time, namely activities C and D on the 8th day, and G, H and I on the 47th day, (4) in the application of the CPM method can cut costs from Rp 303,625,000 to Rp 283,560,000. With the application of project management, namely the CPM analysis method and Gantt Chart, it proves that project scheduling and costs are optimal, more effective and efficient and the results of this study are in accordance with previous studies which also discussed project management methods.

Keywords: Optimization, Project, Critical Path Method (CPM), Gantt Chart

Abstrak

Penelitian ini dilatar belakangi adanya keterlambatan proyek pekerjaan rumah tipe 60/72 Griya Keraton Sambirejo Kediri. Keterlambatan tersebut dikarenakan perusahaan masih menggunakan metode konvensional dan belum menerapkan metode manajemen proyek. Manajemen proyek merupakan aspek penting perusahaan pengembang agar proyek berjalan optimal. Dengan banyaknya bermunculan bisnis properti khususnya perumahan saat ini akan membuat persaingan antar perusahaan semakin ketat yang menuntut perusahaan harus mempunyai nilai lebih dibandingkan perusahaan lain. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis urutan penjadwalan, aktivitas kritis, kegiatan yang dapat dilakukan bersamaan dan perbandingan total biaya sebelum dan sesudah metode CPM. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan teknik pendekatan kuantitatif. subjek penelitian ini yaitu proyek pembangunan rumah sedangkan objek penelitian adalah data-data dalam proyek yang dianalisis dengan metode *Critical Path Method (CPM)* dan *Gantt Chart* menggunakan perangkat lunak *POM QM for windows*. Kesimpulan yang didapat yaitu (1) rangkaian penjadwalan aktivitas terdiri atas 13 kegiatan, dengan urutan aktivitas A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M dengan rencana waktu penyelesaian proyek selama 125 hari, (2) hasil analisis CPM terdapat 6 jalur aktivitas dengan jalur aktivitas kritis yaitu A-B-C-E-F-I-J-K-L-M dengan waktu 98 hari, (3) hasil analisis *Gantt Chart* kegiatan yang dapat dikerjakan di waktu yang bersamaan yaitu aktivitas C dan D pada hari ke-8, serta G, H dan I pada hari ke-47, (4) dalam penerapan metode CPM dapat memangkas biaya dari Rp 303.625.000 menjadi Rp 283.560.000. Dengan penerapan manajemen proyek yaitu metode analisis CPM dan *Gantt Chart* membuktikan bahwa penjadwalan dan biaya proyek menjadi optimal, lebih efektif serta efisien dan hasil dari penelitian ini sesuai dengan penelitian-penelitian terdahulu yang juga membahas mengenai metode manajemen proyek.

Kata Kunci: Optimalisasi, Proyek, Critical Path Method (CPM), Gantt Chart

PENDAHULUAN

Rumah atau kebutuhan papan merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi semua orang untuk melangsungkan hidup. Semakin meningkatnya kebutuhan tersebut, menyebabkan banyaknya bermunculan perusahaan properti, khususnya perumahan. Salah satu daerah yang cepat peningkatannya dalam bisnis perumahan adalah daerah di kecamatan Gampengrejo, kabupaten Kediri. Kawasan Gampengrejo menjadi salah satu kawasan yang cukup strategis karena dekat dengan kota Kediri. Selain itu juga kecamatan Gampengrejo dekat dengan kawasan industri perusahaan rokok terkemuka Gudang Garam. Terdapat kurang lebih 20 perusahaan pengembang perumahan di daerah Gampengrejo menunjukkan ketatnya persaingan dalam bisnis tersebut. Hal ini menjadikan setiap perusahaan pengembang dituntut memiliki keunggulan atau mempunyai nilai lebih dari perusahaan lainnya.

Idealnya penyelesaian suatu proyek merupakan salah satu sudut pandang yang sangat diperhitungkan oleh klien. Oleh karena itu, perusahaan pengembang harus benar-benar fokus pada optimalisasi dan pengendalian waktu pelaksanaan proyek untuk mencapai target hasil yang objektif tanpa mengorbankan sifat atau mutu pekerjaan. Dengan optimalisasi dan pengendalian yang baik suatu proyek tentunya dapat berjalan dengan target waktu yang telah direncanakan [1]. Suatu proyek akan berjalan sesuai rencana apabila semua aktivitasnya diatur dengan target dan pencapaian yang jelas. Pengendalian proyek yang terjadi di lapangan harus dilakukan secara berkala untuk mengantisipasi adanya kesalahan dalam suatu proyek contohnya adalah mengenai waktu dan biaya. Proyek sangat penting untuk memiliki jaringan kerja yang tersusun secara akurat, jelas dan *on track*. Dalam pelaksanaan suatu proyek, terdapat prosedur yang berbeda untuk menyiapkan rencana kerja dan rencana waktu [2]. Pengerjaan atau pembangunan proyek perumahan yang optimal, efektif serta efisien menjadi sebuah kewajiban bagi pihak pengembang. Atas dasar tersebut dibutuhkan pengelolaan atau manajemen proyek yang bertujuan mengelola pelaksanaan proyek dari tahap awal atau permulaan hingga tahap akhir atau penyelesaian dengan menggunakan metode-metode optimalisasi manajemen proyek.

Metode optimalisasi dalam manajemen proyek yang banyak digunakan saat ini yaitu metode *Critical Path Method* (CPM) dan *Gantt Chart*. Metode CPM atau jalur kritis adalah model penggambaran dengan bentuk jaringan kegiatan atau aktivitas-aktivitas proyek. Penggambaran tersebut yaitu dengan membuat titik pada jaringan dan momen atau peristiwa suatu proyek yang menandakan awal atau akhir aktivitas sebagai garis antara titik atau busur [3].

Metode *Gantt Chart* adalah cara yang paling mudah untuk membantu seorang manajer untuk memastikan aktivitas sudah direncanakan, urutan kerja atau kegiatan sudah didokumentasikan, durasi aktivitas telah dicatat dan diestimasi serta telah mengembangkan durasi proyek seluruhnya [3].

Penelitian terdahulu mengenai penerapan manajemen waktu pada rencana proyek pembangunan gedung *cobalt* dan *linac* RSMH Palembang dengan metode CPM, diketahui dapat memangkas waktu proyek dari 135 hari menjadi 119 hari [4]. Penelitian lainnya mengenai penerapan *network planning* pada proyek pembangunan Perumahan Mutiara Residence di desa Pengambangan kab. Jembrana, menunjukkan bahwa dari hasil analisis CPM waktu pengerjaan proyek dapat dipercepat dari yang semula 157 hari menjadi 142,5 hari, serta biaya total proyek berkurang dari yang semula Rp 473.324.120,73 menjadi Rp 452.516.620,73 [5].

Penelitian ini dilakukan di lokasi proyek perumahan Griya Keraton Sambirejo. Perumahan Griya Keraton Sambirejo merupakan sebuah proyek pembangunan perumahan yang dikelola dan dikembangkan oleh PT. Matahari Sedjakti Sedjahtera, yang bertempat di Jalan Jenon Kecamatan Gampengrejo Kabupaten Kediri. Salah satu tipe proyek rumah yaitu tipe 60/72 merupakan tipe yang paling banyak ditawarkan kepada pembeli dan beberapa unit telah dibangun. Akan tetapi dalam proses pengerjaan tersebut terdapat masalah keterlambatan penyelesaian proyek. Proyek menjadi molor dari 125 hari perencanaan dan akhirnya selesai dalam 138 hari serta mengakibatkan biaya pengeluaran proyek menjadi tidak efisien. Adapun kebaruan dari penelitian ini adalah belum adanya penelitian serupa yang dilakukan pada Griya Keraton Sambirejo Kediri. Sehingga judul penelitian ini masih sangat relevan dilakukan.

METODE

Penelitian ini berjenis penelitian kuantitatif dengan teknik pendekatan deskriptif. Tempat penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini berada di proyek Perumahan Griya Keraton Sambirejo yang dikembangkan atau di *develop* oleh PT. Matahari Sedjakti Sedjahtera Kediri. Penelitian ini berlangsung 4 bulan dimulai dari bulan Maret hingga Juni tahun 2022.

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder sebagai sumbernya. Sumber data primer yaitu mengenai uraian kegiatan pekerjaan, waktu penyelesaian, jumlah pekerja, sistem produksi alat dan bahan serta struktur organisasi sedangkan sumber data sekunder yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu mengambil dari buku, artikel maupun jurnal yang berkaitan. Peneliti menggunakan observasi, wawancara dan kajian literatur dalam teknik pengumpulan data. Observasi yaitu mengobservasi mengenai masalah serta tujuan penelitian, wawancara yaitu langsung melakukan tanya jawab dengan kepala perusahaan agar mendapatkan informasi secara detail mengenai aspek-aspek dalam proyek, serta melakukan kajian literatur seperti sumber dari buku dan penelitian-penelitian terdahulu.

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah (1) menganalisis urutan penjadwalan kegiatan proyek, (2) menganalisis kegiatan atau aktivitas kritis yang dilakukan dengan metode CPM, (3) menganalisis kegiatan atau aktivitas yang dikerjakan di waktu yang sama dengan metode *Gantt Chart*, (4) menganalisis perbandingan total biaya yang ditentukan oleh pihak pengembang proyek dan dengan setelah menggunakan metode CPM.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Data Jumlah Pekerja Proyek

Dari hasil penelitian dapat diketahui jumlah tenaga kerja yang aktif pada proyek pembangunan perumahan tipe 60/72 yaitu 8 pekerja dengan perincian 1 orang mandor, 2 orang tukang dan 5 orang kuli.

2. Waktu Penyelesaian Proyek

Dari hasil wawancara dengan direktur utama perusahaan pengembang, proyek pembangunan rumah tipe 60/72 direncanakan akan rampung atau selesai dalam waktu 125 hari.

3. Alat dan Bahan

Pada proyek pekerjaan rumah tipe 60/72 ini, alat dan bahan yang dipergunakan dalam kegiatan proyek adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Alat dan Bahan Proyek

No.	Alat	No.	Bahan
1	Cangkul	1	Bata ringan/herbel
2	Sekop	2	Batu Kerikil
3	Palu	3	Besi Penopang
4	Cetok	4	Semen Adonan dan Semen Putih
5	Gergaji kayu	5	Pasir
6	Gerinda	6	Plamir
7	Selang timbangan	7	Pipa
8	Mesin cor / molen	8	Keramik
9	Arko / gerobak dorong	9	Kayu Jati
10	Timba	10	Kaca Jendela
11	Tali tampar	11	Paku
12	Tangga	12	Kawat beton
13	Gunting	13	Pasir urug
14	Alat ukur	14	Genting
15	Benang wol	15	Cat dasar
16	Spidol	16	Cat tembok

Sumber: Data primer (2022)

4. Data Kegiatan Proyek

Berikut merupakan data kegiatan dan durasi pada proyek pembangunan rumah tipe 60/72 Griya Keraton Sambirejo Kediri:

Tabel 2. Data Kegiatan dan Durasi Proyek

No.	Kegiatan	Waktu (dalam hari)
1	Pekerjaan Persiapan	3
2	Pekerjaan Galian dan Urugan	5
3	Pekerjaan Beton	12
4	Pekerjaan Baja	10
5	Pekerjaan Penutup Atap	7
6	Pekerjaan Pasangan dan Plesteran	20
7	Pekerjaan Kusen dan Kaca	10
8	Pekerjaan Pelapis Lantai dan Dinding	15
9	Pekerjaan Langit-langit	7
10	Pekerjaan Railing	10
11	Pekerjaan Pengecatan	9
12	Pekerjaan Sanitair	10
13	Pekerjaan Instalasi Listrik	7
Jumlah		125

Sumber: Data primer (2022)

5. Data Kegiatan dan Biaya Pengeluaran Proyek

Berikut merupakan data kegiatan dan biaya pengeluaran proyek pembangunan rumah tipe 60/72 Griya Keraton Sambirejo Kediri:

Tabel 3. Data Kegiatan dan Biaya Pengeluaran yang Ditentukan Pengembang Proyek

No.	Kegiatan	Biaya Pengeluaran
1	Pekerjaan Persiapan	Rp 1.300.000
2	Pekerjaan Galian dan Urugan	Rp 3.850.000
3	Pekerjaan Beton	Rp 47.700.000
4	Pekerjaan Baja	Rp 22.000.000
5	Pekerjaan Penutup Atap	Rp 9.350.000
6	Pekerjaan Pasangan dan Plesteran	Rp 42.000.000
7	Pekerjaan Kusen dan Kaca	Rp 23.700.000
8	Pekerjaan Pelapis Lantai dan Dinding	Rp 23.200.000
9	Pekerjaan Langit-langit	Rp 5.000.000
10	Pekerjaan Railing	Rp 6.800.000
11	Pekerjaan Pengecatan	Rp 11.500.000
12	Pekerjaan Sanitair	Rp 14.500.000
13	Pekerjaan Instalasi Listrik	Rp 3.100.000
Jumlah		Rp 213.000.000

Sumber: Data primer (2022)

6. Gaji Pekerja

Tabel 4. Gaji Pekerja yang Ditentukan Pengembang Proyek

No.	Nama Pekerjaan	Standar Gaji	Total Hari dan Pekerja	Total Gaji
1	Mandor	Rp 120.000	125 hari x 1	Rp 15.000.000
2	Tukang	Rp 100.000	125 hari x 2	Rp 25.000.000
3	Kuli	Rp 80.000	125 hari x 5	Rp 50.000.000
Jumlah				Rp 90.000.000

Sumber: Data primer (2022)

Pembahasan

1. Analisis Urutan Kegiatan Proyek Pembangunan Rumah Tipe 60/72 Griya Keraton Sambirejo Kediri

Tabel 5. Daftar Kegiatan dan Durasi Waktu Proyek

No.	Kegiatan	Kode Kegiatan	Kegiatan Sebelumnya	Waktu (dalam hari)
1	Pekerjaan Persiapan	A	-	3
2	Pekerjaan Galian dan Urugan	B	A	5
3	Pekerjaan Beton	C	A, B	12
4	Pekerjaan Baja	D	B	10
5	Pekerjaan Penutup Atap	E	C, D	7
6	Pekerjaan Pasangan dan Plesteran	F	E	20
7	Pekerjaan Kusen dan Kaca	G	F	10
8	Pekerjaan Pelapis Lantai dan Dinding	H	F	15
9	Pekerjaan Langit-langit	I	F	7
10	Pekerjaan Railing	J	G, H, I	10
11	Pekerjaan Pengecatan	K	J	9
12	Pekerjaan Sanitair	L	K	10
13	Pekerjaan Instalasi Listrik	M	L	7
Jumlah				125

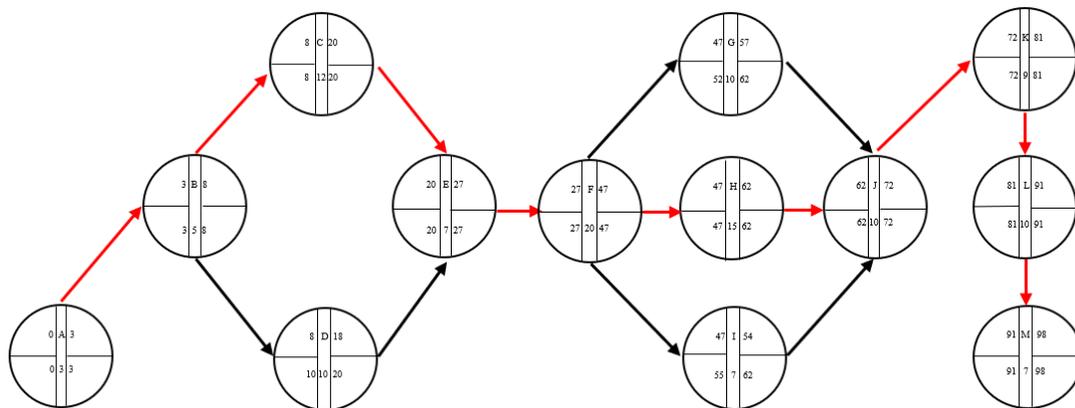
Sumber: Data diolah (2022)

Sesuai dengan hasil analisis data pada tabel 5 yang merupakan daftar urutan pekerjaan pada proyek rumah tipe 60/72 dengan kegiatan pendahulu atau sebelumnya. Kegiatan dengan kode A (pekerjaan persiapan) yang paling awal yaitu pekerjaan dengan waktu 3 hari dan tidak ada aktivitas terdahulu, kegiatan dengan kode B (pekerjaan galian dan urugan) dikerjakan selama 5 hari yang dikerjakan apabila A telah usai, kegiatan dengan kode C (pekerjaan beton) yaitu pekerjaan dengan waktu 12 hari yang dikerjakan apabila A dan B telah usai, kegiatan dengan kode D (pekerjaan baja) yaitu pekerjaan dengan waktu 10 hari yang dikerjakan apabila C telah usai, kegiatan dengan kode E (pekerjaan penutup atap) yaitu pekerjaan dengan waktu 7 hari yang dikerjakan apabila dan C serta D telah usai, kegiatan dengan kode F (pekerjaan pasangan dan plesteran) yaitu pekerjaan dengan waktu 20 hari yang dikerjakan apabila E telah usai, kegiatan dengan kode G (pekerjaan kusen dan kaca) yaitu pekerjaan dengan waktu 10 hari yang dikerjakan apabila F telah usai, kegiatan dengan kode H (pekerjaan pelapis lantai dan dinding) yaitu pekerjaan dengan waktu 15 hari yang dikerjakan apabila pekerjaan F telah usai, kegiatan dengan kode I (pekerjaan langit-langit) yaitu pekerjaan dengan waktu 7 hari yang dikerjakan apabila F telah usai, kegiatan dengan kode J (pekerjaan railing) yaitu pekerjaan dengan waktu 10 hari yang dikerjakan

apabila G dan H serta I telah usai, kegiatan dengan kode K (pekerjaan pengecatan) yaitu pekerjaan dengan waktu 9 hari dimulai setelah kegiatan J telah usai, kegiatan dengan kode L (pekerjaan sanitair) yaitu pekerjaan dengan waktu 10 hari yang dikerjakan apabila K telah usai, dan terakhir adalah kegiatan dengan kode M (pekerjaan instalasi listrik) yaitu pekerjaan dengan waktu 7 hari yang dikerjakan apabila L telah usai.

Dapat diketahui bahwa proyek pembangunan rumah tipe 60/72 pada Griya Keraton Sambirejo membutuhkan waktu pengerjaan yaitu selama 125 hari. Selain itu dapat diketahui juga bahwa kegiatan dengan kode A (pekerjaan persiapan) memiliki waktu pengerjaan 3 hari, menjadikan aktivitas yang tersingkat pengerjaannya. Sedangkan aktivitas dengan kode F (pekerjaan pasangan dan plesteran) mempunyai waktu pengerjaan 20 hari, menjadikan aktivitas terlama pengerjaannya.

2. Analisis Metode *Critical Path Method* (CPM) Atau Jalur Kritis



Gambar 1. Jalur Aktivitas Kritis Proyek

Sumber : Data diolah (2022)

Cara penentuan jalur kritis menggunakan CPM dan pendekatan AON adalah melalui 2 (dua) cara yaitu *forward pass* dan *backward pass*. Menentukan *forward pass* berawal dari *start* (mulai) menuju *finish* (selesai) bertujuan mengalkulasi waktu tercepat suatu aktivitas selesai (EF), waktu tercepat aktivitas dimulai (ES), serta momen saat mulai yang paling cepat suatu aktivitas (E). Kemudian selanjutnya yaitu *backward pass* berawal dari titik *finish* menuju titik *start* yang bertujuan untuk mengetahui momen terlama suatu pekerjaan atau aktivitas yang sedang berjalan (LF), waktu terlama terjadinya suatu aktivitas (LS) dan saat terlama suatu peristiwa terjadi (L).

Menentukan sebuah jalur kritis dapat ditentukan dengan mengetahui keseluruhan urutan aktivitas proyek. Berdasar hasil analisis proyek dapat selesai dilakukan dengan melalui 6 (enam) penyelesaian jalur berikut ini :

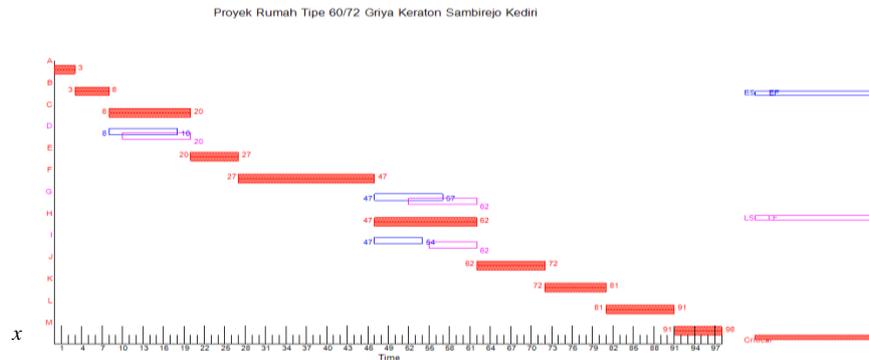
- A – B – C – E – F – G – J – K – L – M
- A – B – C – E – F – H – J – K – L – M
- A – B – C – E – F – I – J – K – L – M
- A – B – D – E – F – G – J – K – L – M
- A – B – D – E – F – H – J – K – L – M
- A – B – D – E – F – I – J – K – L – M

Sesuai dengan 6 (enam) jalur penyelesaian proyek di atas, dapat diketahui bahwa aktivitas yang dilalui yaitu lebih dari satu jalur aktivitas. Aktivitas-aktivitas yang dilewati lebih dari satu jalur adalah pada aktivitas berkode A, B, C, E, F, H, J, K, L dan M. Sedangkan aktivitas berkode D, G dan I bukan merupakan jalur kritis dari aktivitas di atas dikarenakan waktu atau durasi tercepat untuk menuntaskan tidak sama dengan waktu terlamanya. Sehingga dapat diketahui jalur aktivitas kritis proyek yaitu A – B – C – E – F – I – J – K – L – M yang ditandai dengan garis panah berwarna merah. Hasil analisis CPM membuktikan bahwa durasi untuk proyek pembangunan

rumah selesai lebih cepat dari waktu yang ditentukan yaitu 125 hari, dapat diselesaikan lebih cepat menjadi 98 hari penyelesaian, sehingga selisih waktu nya yaitu mencapai 27 hari.

3. Analisis Metode *Gantt Chart*

Metode analisis ini merupakan cara perencanaan dalam bentuk diagram yang digunakan untuk memastikan semua aktivitas sama dengan urutan aktivitas dan waktu estimasi perhitungan pekerjaan selesai atau dengan kata lain untuk mengetahui dan menentukan aktivitas atau kegiatan yang dapat dilakukan bersama-sama.



Gambar 2. *Gantt Chart* (Early Time dan Late Times)

Sumber : *Output Software POM QM for Windows* (2022)

Dari gambar 2 dapat diperoleh bahwa di bagian sisi kiri (sumbu x) terdapat 13 huruf yang menunjukkan urutan kegiatan atau aktivitas proyek. Selanjutnya di sisi bawah (sumbu y) adalah durasi atau waktu pengerjaan proyek tersebut. Kemudian dapat dilihat pada grafik batang yang berwarna biru (ES-EF) merupakan waktu tersibuk atau waktu di mana aktivitas dapat dikerjakan bersamaan adalah pada hari ke-8 yang merupakan aktivitas C dan D yaitu aktivitas pekerjaan beton dan pekerjaan bata, serta pada hari ke-47 yaitu aktivitas G, H dan I yang merupakan aktivitas pekerjaan kusen kaca, pekerjaan pelapis lantai dan pekerjaan langit-langit.

4. Perbandingan Total Biaya Proyek yang Ditentukan Oleh Perusahaan Dengan Setelah Menggunakan Metode *Critical Path Method* (CPM)

- a. Biaya proyek yang ditentukan oleh pihak perusahaan pengembang proyek

Tabel 6. Total Biaya Pengeluaran Proyek Menurut Perusahaan

No.	Nama Kebutuhan Proyek	Jumlah Biaya
1	Biaya Kegiatan Proyek	Rp 213.000.000
2	Biaya Gaji Pekerja	Rp 90.625.000
Jumlah		Rp 303.625.000

Sumber: Data primer (2022)

- b. Setelah menggunakan metode *Critical Path Method* (CPM)

Tabel 7. Total Biaya Pengeluaran Proyek Setelah Menggunakan CPM

No.	Nama Kebutuhan Proyek	Jumlah Biaya
1	Biaya Kegiatan Proyek	Rp 213.000.000
2	Biaya Gaji Pekerja	Rp 70.560.000
Jumlah		Rp 283.560.000

Sumber: Data diolah (2022)

Dari uraian di atas dapat diketahui bahwa dalam penerapan metode *Critical Path Method* (CPM) pada proyek pembangunan rumah tipe 60/72 Griya Keraton Sambirejo Kediri dapat mengurangi biaya yang pada awalnya sebesar Rp 303.625.000 menjadi Rp 283.560.000. Dengan kata lain terjadi penghematan biaya sebesar Rp 20.065.000.

KESIMPULAN

Simpulan

Rangkaian penjadwalan aktivitas dalam proyek pembangunan rumah tipe 60/72 Griya Keraton Sambirejo Kediri yaitu terdiri atas 13 kegiatan yaitu dengan urutan pekerjaan atau aktivitas A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M dengan perencanaan waktu pengerjaan selama 125 hari. Dengan perincian A (pekerjaan persiapan) 3 hari, B (pekerjaan galian dan urugan) 5 hari, C (pekerjaan beton) 12 hari, D (pekerjaan baja) 10 hari, E (pekerjaan penutup atap) 7 hari, F (pekerjaan pasangan dan plesteran) 20 hari, G (pekerjaan kusen dan kaca) 10 hari, H (pekerjaan pelapis lantai dan dinding) 15 hari, I (pekerjaan langit-langit) 7 hari, J (pekerjaan railing) 10 hari, K (pekerjaan pengecatan) 9 hari, L (pekerjaan sanitair) 10 hari dan M (pekerjaan instalasi listrik) 7 hari.

Dari keenam pola jalur aktivitas pendekatan AON yang diperoleh, aktivitas atau jalur kritis pada proyek perumahan ini yaitu pada pola aktivitas A – B – C – E – F – I – J – K – L – M. Dengan menggunakan analisis metode *Critical Path Method* (CPM) waktu penyelesaian proyek yang sebelumnya 125 hari menjadi 98 hari atau lebih cepat 27 hari.

Dengan menggunakan analisis metode *Gantt Chart* dapat diketahui kegiatan yang dapat dikerjakan di waktu yang bersamaan yaitu aktivitas C dan D pada hari ke-8, serta aktivitas G, H dan I pada hari ke-47. Aktivitas-aktivitas yang dimaksud berarti bahwa pekerjaan yang dapat dikerjakan dalam waktu yang tidak sama bisa dikerjakan pada waktu yang bersamaan, sehingga waktu pengerjaan proyek perumahan nantinya akan selesai lebih cepat dari yang diperkirakan dan tidak ada waktu sia-sia yang terbuang.

Dalam penerapan metode CPM pada proyek pembangunan rumah dapat memangkas biaya proyek yang pada awal biaya pengeluarannya yaitu sebesar Rp 303.625.000 menjadi Rp 283.560.000 atau terjadi pemangkasan sebesar Rp 20.065.000. Hal ini menunjukkan bahwa dengan metode CPM pengoptimalan biaya dapat terjadi sehingga dapat menghemat biaya pengeluaran proyek.

Saran

Bagi perusahaan pengembang proyek Griya Keraton Sambirejo Kediri dalam kegiatan penjadwalan proyeknya lebih menggunakan metode perhitungan *Critical Path Method* (CPM) dan *Gantt Chart* ataupun metode manajemen proyek lainnya dibandingkan perkiraan konvensional dari perusahaan, sehingga biaya dan durasi waktu pengerjaan proyek rumah menjadi lebih efektif dan efisien.

Bagi peneliti selanjutnya, penggunaan analisis metode-metode manajemen proyek seperti contohnya analisis metode CPM dan *Gantt Chart*, harus terus dilakukan untuk kepentingan pengembangan penelitian atau riset seperti ini, diharapkan ke depannya dapat semakin mengembangkan ilmu pengetahuan dalam bidang manajemen operasional terutama yang terkait dengan metode dan alat analisis pada penelitian manajemen operasional khususnya bidang manajemen proyek. Sehingga hasil penelitian dapat berguna untuk perusahaan pengembang proyek khususnya dan bagi pembaca umumnya.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Maarif MS, Rosytha A, Kamandang ZR. Analisa Penjadwalan Proyek dengan Metode PERT Dan CPM Pada Pembangunan Gedung Hotel Di Sidoarjo 2022;7:648–54. doi: 10.30651/ag.v7i1.9154.g4966.
- [2] Ayu PSMI. Metode Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi. Edisi 1. Denpasar: UNHI Press; 2019.
- [3] Heizer J, Render B. Operations Management (Manajemen Operasi). Edisi 11. Jakarta: Salemba Empat; 2016.
- [4] Noviarti RD, Iswendra. Analisa Penerapan Manajemen Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung Cobalt

- dan Linac RSMH Palembang Dengan Menggunakan Metode CPM. Universitas Taman Siswa Palembang, 2019. doi: 10.36546/tekniksipil.v8i2.24.
- [5] Wardhani RWK, Mandala K. Penerapan Network Planning pada Proyek Pembangunan Perumahan Mutiara Residence di Desa Pengambengan Kabupaten Jembrana. E-Jurnal Manaj Univ Udayana 2018;7:6731. doi: 10.24843/ejmunud.2018.v07.i12.p13.