

## **Analisis penerapan manajemen waktu dengan metode CPM pada proyek pembangunan perumahan griya mahari**

### ***Analysis of implementation time management using CPM method in griya mahari housing development project***

**Syifa Nur Afifa\*, Ardana Sultan Alhaq, Kusnadi**

\* Program Studi Teknik Industri/Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jawa Barat, Indonesia, Jl. Hs. Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Karawang 41361, Indonesia

\* Email: 1910631140151@student.unsika.ac.id

#### **INFORMASI ARTIKEL**

- Histori Artikel
- Artikel dikirim 10/06/2023
  - Artikel diperbaiki 17/07/2023
  - Artikel diterima 24/07/2023

#### **ABSTRAK**

Pengerjaan suatu proyek bergantung pada efisiensi pengelolaan yang efektif, dengan perencanaan yang matang, penjadwalan yang terstruktur, dan pengendalian yang tepat. Suatu proyek yang baik mengestimasi waktu dan biaya, apabila pengerjaan suatu proyek lama maka akan mempengaruhi biaya yang dikeluarkan untuk menyelesaikan proyek tersebut. Manajemen waktu proyek adalah satu faktor penunjang keberhasilan suatu proyek, untuk mencapai tujuan sesuai waktu yang sudah ditetapkan. Penelitian ini membahas tentang penerapan manajemen waktu pada proyek pembangunan perumahan Griya Mahari yang berlokasi di Jatimulya, Cilodong, Kota Depok, Jawa Barat. Metode yang digunakan yaitu *Critical Path Method* (CPM) sebagai perencanaan waktu dan untuk mengetahui jalur kritis terhadap proyek yang dikerjakan. Metode pengumpulan data dilakukan dengan studi lapangan menggunakan metode wawancara kepada kepala proyek yang berisi tentang data-data untuk penelitian ini lebih lanjut. Hasil yang diperoleh dari penelitian dengan penyelesaian perhitungan maju, perhitungan mundur, *free float* dan *total float*. Hasil durasi pengerjaan proyek yang didapatkan yaitu selama 92 hari lebih cepat 28 hari dari rencana penyelesaian proyek yaitu 120 hari.

**Kata Kunci:** *CPM; optimal time, project management*

#### **ABSTRACT**

*The execution of a project depends on effective management efficiency, with careful planning, structured scheduling, and proper control. A good project estimates time and cost, if the work on a project takes a long time, it will affect the costs incurred to complete the project. Project time management is a factor supporting the success of a project, to achieve goals according to a predetermined time. This study discusses the application of time management in the Griya Mahari housing development project located in Jatimulya, Cilodong, Depok City, West Java. The method used is the Critical Path Method (CPM) as a time plan and to find out the critical path to the project being worked on. The data collection method was carried out by field studies using the interview method with the head of the project which contained data for further research. The results obtained from research with the completion of forward calculation, backward calculation, free float and total float. The results obtained for the duration of project work are 92 days, 28 days faster than the project completion plan, which is 120 days.*

## 1. PENDAHULUAN

Dalam Seiring dengan padatnya kehidupan di kota banyak orang memilih lokasi atau tempat tinggal yang strategis, terlebih di kota besar dengan banyaknya perumahan. Dimana hal itu akan memerlukan pembangunan dengan estimasi dan perancangan yang sesuai. Diperlukannya manajemen suatu proyek untuk menganalisis tingkatan suatu proyek berhasil, dengan membuat perencanaan pelaksanaan dari tiap-tiap aktivitas proyek, agar dapat memenuhi proyek yang dijalankan berjalan dengan baik dan efisien.

Setiap proyek yang dikerjakan pasti terdapat resiko, keputusan yang akan diambil memungkinkan hambatan dan resiko yang akan muncul. Begitu pula dalam proyek pembangunan perumahan di Griya Mahari yang memungkinkan terjadinya beberapa resiko seperti keterlambatan penyelesaian proyek. Waktu penjadwalan proyek tersebut dilakukan selama 120 hari, dimana menurut peneliti proyek tersebut bisa dilakukan lebih cepat dari perkiraan waktu yang ditentukan. Untuk menghindari resiko pengerjaan proyek lebih lama maka harus dicari jalan keluar dengan mempertimbangkan segala kemungkinan yang akan terjadi. Apabila keputusan yang diambil salah maka akan berdampak pada keterlambatan penyelesaian proyek, biaya proyek yang tinggi, dan kinerja yang menurun. Keterlambatan penyelesaian proyek mempengaruhi efisiensi biaya dan waktu. Jika waktu yang digunakan dalam penyelesaian lama maka biaya yang dibutuhkan besar pula. Maka dari itu pentingnya untuk memahami tentang manajemen waktu proyek agar proyek pembangunan yang dilakukan bisa lebih maksimal dan efisien.

Manajemen waktu adalah proses perencanaan dan penjadwalan suatu proyek di setiap kegiatan proses kontrol jadwal untuk mengendalikan sumber daya dan waktu kegiatan proyek, mulai dari pelaksanaan aktivitas hingga penyelesaian seluruh proyek [1]. *Project scheduling* memiliki tujuan sebagai alat penjadwalan, pemilihan metode, penentuan format, juga penetapan kriteria untuk mengembangkan dan mengendalikan jadwal proyek [2].

Penelitian-penelitian terdahulu mengenai manajemen waktu dan penggunaan metode CPM sudah banyak dilakukan untuk mengefisiensi pengerjaan proyek agar lebih cepat. Penelitian menggunakan metode CPM dan PERT untuk menganalisis manajemen waktu pada proyek pembangunan Puskesmas Loa Pari. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan waktu 1 hari lebih cepat dari *time schedule* dengan menggunakan metode CPM yang seharusnya bisa menyelesaikan proyek lebih cepat untuk mengefisiensi waktu dan biaya [3].

Manajemen proyek merupakan suatu ilmu pengetahuan tentang seni memimpin organisasi yang terdiri atas kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian terhadap sumber-sumber daya terbatas dalam usaha mencapai tujuan dan sasaran yang efektif dan efisien [4]. Proyek adalah gabungan dari sumber-sumber daya seperti manusia material, peralatan, dan modal atau biaya yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai sasaran dan tujuan [5][6].

Manajemen proyek secara umum diartikan sebagai suatu proses manajemen yang terdiri dari perencanaan, pengawasan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian sumber daya yang ada [7]. Manajemen proyek adalah sebuah aktivitas untuk merencanakan, mengorganisasi, mengarahkan, dan mengendalikan sumber daya yang ada untuk mencapai tujuan tertentu dalam periode tertentu dengan menggunakan sumber daya tertentu [8]. Dalam menjalankan tugas di proyek tertentu, manajemen proyek bisa menggunakan personil perusahaan.

Manajemen proyek adalah suatu proses merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan dan mengontrol sumber daya perusahaan dengan sasaran jangka pendek untuk mencapai *goal objective* yang spesifik [9][10]. Tujuan manajemen proyek diantaranya [11]:

- a) Menyelesaikan tepat waktu
- b) Menjaga anggaran
- c) Menjaga kualitas
- d) Melancarkan proyek

Ruang lingkup manajemen proyek meliputi:

- a) Waktu proyek dimulai
- b) Perencanaan lingkup proyek
- c) Pendefinisian ruang lingkup proyek
- d) Verifikasi proyek dan kontrol ketika proyek sedang dijalankan

Proses-proses yang terdapat dalam manajemen proyek terdiri atas:

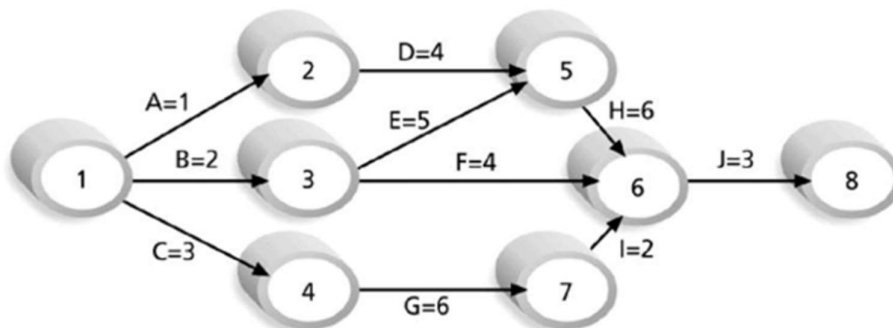
- a) *Initiating process*
- b) *Planning process*
- c) *Executing process*
- d) *Controlling process*
- e) *Closing process*

Manajemen waktu adalah salah satu jenis keterampilan yang berkaitan dengan berbagai bentuk upaya dan tindakan individu yang dilakukan dengan terencana agar seseorang mampu memanfaatkan waktu sebaik mungkin [12]. Manajemen waktu adalah pemanfaatan waktu untuk melakukan hal-hal yang dianggap penting dan sudah tercatat di tabel kerja [13]. Manajemen waktu adalah suatu proses pencapaian tujuan utama kehidupan sebagai hasil dari mengesampingkan kegiatan yang kurang bermanfaat dan memakan banyak waktu [14]. Pengelolaan waktu yang baik memungkinkan seseorang bisa melakukan suatu pekerjaan pada waktu yang tepat. Manajemen waktu memiliki peran yang penting dalam kehidupan pribadi maupun professional seseorang [15]. Dari pengertian yang sudah dijelaskan diatas maka, proses manajemen waktu dalam proyek tersusun sebagai berikut:

- a) Definisi aktivitas
- b) *Activity sequencing*
- c) Estimasi sumber daya setiap aktivitas
- d) Estimasi durasi aktivitas
- e) Pembuatan jadwal
- f) Pengendalian jadwal

*Project scheduling* adalah proses perencanaan dan penjadwalan suatu proyek di setiap kegiatan proses kontrol jadwal untuk mengendalikan sumber daya dan waktu kegiatan proyek, mulai dari pelaksanaan aktivitas hingga penyelesaian seluruh proyek [16]. *Project scheduling* memiliki tujuan sebagai alat penjadwalan, pemilihan metode, penentuan format, juga penetapan kriteria untuk mengembangkan dan mengendalikan jadwal proyek [17]. Manajemen waktu dapat digambarkan dengan berbagai diagram pada **Gambar 1**.

- a) *Network diagram & Critical Path Analysis*
- b) *Precedence diagram*



**Gambar 1.** Contoh *Network diagram* AoA (*Activity on Arrow*)

*How managing time in project management:*

- a) *Emphasize project planning*
- b) *Prioritize project task*
- c) *Encourage organization*

- d) *Concentration single-tasking*
- e) *Limit distractions*
- f) *Be realistic when estimating completion time*
- g) *Involve all members of the project team*

## 2. METODE

### 2.1 Pengumpulan data

Penelitian ini dilakukan di Perumahan Griya Mahari yang terletak di Kota Depok. Teknik pengumpulan data ini dilakukan melalui wawancara terhadap kepala proyek yang bersangkutan di lapangan, dengan hasil pengumpulan data primer dan sekunder.

Data Primer adalah data yang didapat dengan terjun ke lapangan langsung untuk observasi atau peninjauan ke tempat penelitian yang berlokasi di Perumahan Griya Mahari terletak di Jatimulya, Kecamatan Cilodong, Kota Depok, Jawa Barat.

Data sekunder merupakan data pendukung yang dipakai sebagai rujukan penelitian. Dalam penelitian ini, data sekunder yang dipakai adalah:

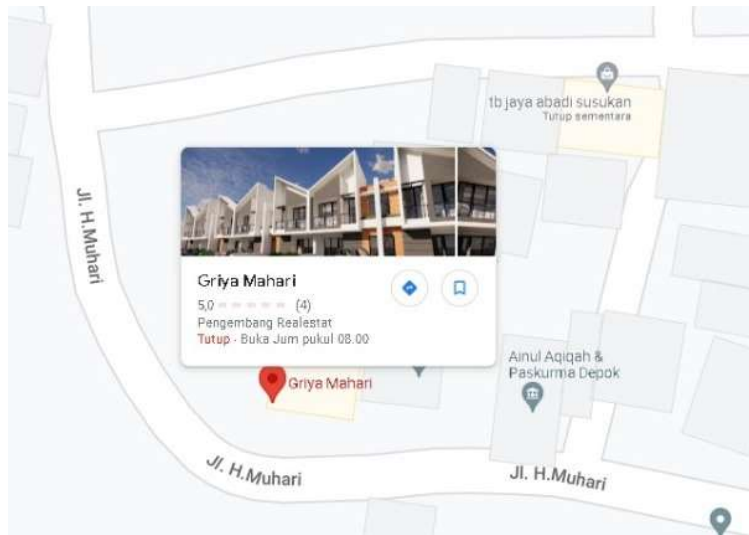
- a) *Aktivitas Kerja*
- b) *Penjadwalan durasi kerja proyek*

### 2.2 Pengolahan data

Setelah peneliti melakukan pengumpulan data, selanjutnya yang dilakukan adalah pengolahan data, dimana hal ini dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut tentang informasi data dari penelitian ini. Metode yang digunakan adalah CPM dan PERT. CPM merupakan teknik analisis jaringan aktivitas saat menjalankan proyek untuk memprediksikan waktu total [18]. Pengolahan data bertujuan untuk menganalisis data yang diperoleh dari lapangan untuk memudahkan pengambilan kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini.

### 2.3 Lokasi penelitian

**Gambar 2** lokasi penelitian pada Proyek Perumahan Griya Mahari terletak di Jatimulya, Kec. Cilodong, Kota Depok, Jawa Barat.



**Gambar 2.** Lokasi penelitian

### 2.4 Analisis data

Sebelum melakukan analisis data harus melewati beberapa tahapan diantaranya:

- a) *Studi literatur buku atau sumber referensi paten.*
- b) *Mencari referensi teori-teori yang berkaitan erat dengan analisis manajemen waktu proyek dan metode CPM/PERT.*

Pada penelitian ini digunakan teknik analisis pendekatan PERT dan CPM. Cara untuk mengetahui perkiraan durasi proyek yaitu:

- a) *Single Duration Estimate* digunakan dalam metode pendekatan CPM untuk memperkirakan waktu tunggal pada tiap aktivitas.
- b) *Triple Duration Estimate* digunakan dalam metode pendekatan PERT untuk memperkirakan waktu berdasarkan tiga jenis durasi waktu diantaranya adalah waktu optimis (a), waktu pesimis (b), dan waktu realistik (m).

Teknik menyusun jaringan kerja dalam metode PERT dan CPM adalah sama, akan tetapi ada beberapa perbedaan dasar diantaranya adalah pada konsep biaya dalam metode CPM namun tidak terkandung pada metode PERT [19].

Teknik penyusunan dalam penentuan estimasi waktu yang seharusnya pada penelitian ini ada beberapa tahapan yang harus dilakukan saat pengolahan data dengan pertimbangan free float, total float, perhitungan maju, dan perhitungan mundur [20]. Rumus perhitungan maju dan perhitungan mundur.

$$\frac{\text{Perhitungan maju}}{EF=ES+t} \tag{1}$$

$$\frac{\text{Perhitungan mundur}}{LS=LF} \tag{2}$$

Keterangan:

EF = *Earliest Finish*

ES = *Earliest Start*

LS = *Latest Start*

LF = *Latest Finish*

t = Durasi terjadinya kegiatan

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Data penelitian

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan, ada tahapan-tahapan dalam proses pengambilan data penelitian, diantaranya adalah penelitian di lapangan langsung dan pengumpulan data dengan wawancara langsung. Tabel 1 dari data yang telah dikumpulkan didapatkan bahwa rencana waktu pengerjaan proyek adalah 120 hari, dengan rincian kegiatan.

Tabel 1. Pengumpulan data

Hari Kerja	Uraian Pekerjaan	Kegiatan
0,8	Listrik,Air dkk	A1
0,2	Bouwplank	A2
1,7	Galian pondasi	A3
3,8	Cakar ayam	B1
2	Pedestal	B2
1,2	Pondasi Turap	B3
3,8	Sloof	B4
3,8	Kolom Utama	B5
1,2	Kolom Praktis	B6
3	Balok Utama	B7
0,8	Balok Praktis	B8
4	Balok	C1
3,8	Plat	C2
3,8	Kolom	C3
0,6	Balok atap	C4
3,8	Hebel	D1

Hari Kerja	Uraian Pekerjaan	Kegiatan
5	Plester	D2
3	Aci	D3
0,5	Bata expose	D4
0,2	Arsir	D5
3,8	Hebel	E1
5	Plester	E2
3	Aci	E3
0,5	Bata expose	E4
0,2	Arsir	E5
3	Topi topi	F
3,3	Pasang Granit dan keramik teras	G1
1,2	Pasang plint	G2
3,3	Granit 2 dan keramik balkon	H1
1,2	Plint	H2
2,3	Tangga	I1
1	Keramik tangga	I2
2,3	Railing tangga	I3
1,8	Rangka baja ringan	J1
1,2	Kolom	J2
1,8	Plester	J3
0,6	Ban dan Tanggul	J4
1,2	Aci	J5
0,6	Balok	J6
0,9	Dak toren	J7
1,2	Hebel atap	J8
0,6	Plat atap	J9
0,6	Dak talang air	J10
0,6	Waterproof	J11
0,9	Dak	J12
1,8	Genteng	J13
1	Rangka Plafond	K1
0,6	Plafond	K2
0,3	List gypsum	K3
1	Rangka Plafond	L1
0,6	Plafond	L2
0,3	List gypsum	L3
1,8	Dinding	M1
0,9	Plafond	M2
1,8	Dinding	N1
0,9	Plafond	N2
0,3	Pasang pintu dan cat	O
3,6	Instalasi Listrik	P
0,9	Instalasi air bersih	Q

Hari Kerja	Uraian Pekerjaan	Kegiatan
0,6	Keramik	R1
1,8	Dinding	R2
0,3	Closet	R3
0,3	Plester laci kamar mandi	R4
1,5	Instalasi air kotor + bak kontrol	R5
1,5	Septic tank + resapan	R6
0,6	Keramik	S1
0,2	Waterproof	S2
1,8	Dinding	S3
0,3	Closet	S4
0,3	Plester aci kamar mandi	S5
1,1	Cor meja dapur	T1
1,2	Keramik meja + dinding	T2
0,9	Carport	U1
0,6	Pagar dan Taman depan	U2
0,2	Waterproof	U3
2,3	Railing balkon	U4

### 3.2 Metode CPM

Membuat diagram jaringan kerja adalah hal yang dilakukan terlebih dahulu untuk mengolah data dalam penelitian ini. Diagram jaringan kerja merupakan bentuk presentasi kegiatan, pendahulu, nama kegiatan, durasi pelaksanaan, dan pekerja.

Menurut Levin dan Kirkpatrick (1972), metode Jalur Kritis (*Critical Path Method*) adalah metode untuk merencanakan dan mengawasi proyek. CPM adalah sistem yang digunakan dalam pembentukan jaringan dan paling sering digunakan di antara semua sistem yang lain. Di dalam CPM, total durasi yang diperlukan agar tahapan suatu proyek terselesaikan dianggap diketahui pasti, begitu juga sumber yang diperlukan serta durasi yang dibutuhkan agar proyek terselesaikan sesuai jadwal.

Jalur Metode Kritis (CPM) merupakan teknik analisis proyek dengan menetapkan tugas urutan paling panjang atau urutan tugas sesuai dengan tingkat kekenduran melalui jaringan proyek.

Proses menyusun CPM:

- a) Mengidentifikasi ruang lingkup proyek serta menguraikan kedalam beberapa komponen kegiatan.
- b) Susun beberapa komponen aktivitas yang sesuai dengan urutan logika ketergantungan kedalam jaringan kerja.
- c) Memperkirakan durasi setiap kegiatan.
- d) Mengidentifikasi jalur kritis, float, serta durasi penyelesaian.
- e) Tingkatkan fungsi serta efisiensi sumber daya

Perhitungan maju digunakan untuk menghitung nilai EF yang digunakan perhitungan maju, diawali dari kegiatan pertama hingga kegiatan selanjutnya. Berikut merupakan rumus untuk menghitung perhitungan maju:

$$EF = ES + t \quad (3)$$

Keterangan:

EF = *Earliest Finish*

ES = *Earliest Start*

t = Durasi terjadinya kegiatan

Tabel 2. Perhitungan maju

Kegiatan	Kegiatan	Waktu Mulai	Durasi Kegiatan	Total Durasi
1	-	0	0	0
	A1	0	1	1
2	A2	1	2	3
	A3	1	2	3
3	B1	3	7	10
	B2	3	7	10
	B3	3	7	10
	R5	3	5	8
	R6	3	5	8
4	B4	10	4	14
5	B5	14	4	18
6	D1	18	5	23
	D4	18	5	23
	R2	18	2	20
7	B6	23	1	24
8	B7	24	3	27
	B8	24	1	25
9	Q	27	1	28
10	C2	28	4	32
11	F	32	3	35
12	I1	35	2	37
13	C3	37	4	41
14	E1	41	5	46
	E4	41	5	46
	S3	41	1	42
15	C1	46	5	51
	C4	46	5	51
16	J8	51	1	52
17	J2	52	1	53
18	J6	53	1	54
19	J7	54	3	57
	J9	54	3	57
	J10	54	3	57
	J12	54	3	57
20	J1	57	2	59
21	J4	59	3	62
	J13	59	3	62
	J11	59	3	62
22	D2	62	1	63



Kegiatan	Kegiatan	Waktu Mulai	Durasi Kegiatan	Total Durasi
	E2	62	1	63
	J3	62	2	64
	R4	62	1	63
	S5	62	1	63
23	D3	63	3	66
	D5	66	1	67
	E3	63	3	66
	E5	66	1	67
	J5	64	8	72
24	P	72	4	76
25	K1	76	1	77
	L1	76	1	77
26	K2	77	1	78
	L2	77	1	78
27	T1	78	1	79
	R3	78	1	79
	S4	78	1	79
28	G1	79	4	83
	H1	79	4	83
	I2	79	1	80
	R1	79	1	80
	S1	79	1	80
	T2	79	2	81
	I3	83	3	86
29	O	83	1	84
	U4	83	3	86
	G2	86	2	88
	H2	86	2	88
30	K3	86	2	88
	L3	86	2	88
	S2	86	2	88
	U3	86	2	88
31	U1	88	1	89
32	U2	89	1	90
	M2	90	1	91
33	N2	90	1	91
	M1	90	2	92
	N1	90	2	92

Dari [Tabel 2](#). Perhitungan Maju menunjukkan bahwa total durasi kegiatan yang dimulai dari waktu mulai 0 adalah selama 92 hari.

Perhitungan mundur dilakukan sebagai identifikasi durasi terlambat dari kegiatan *finish* hingga *start* (LF), durasi terlambat suatu kegiatan dimulai (LS). Cara mencari nilai LS adalah menggunakan perhitungan mundur.

$$LS = LF - t \quad (4)$$

Keterangan:

LS = *Latest Start*

LF = *Latest Finish*

t = Durasi terjadinya kegiatan

Tabel 3. Perhitungan mundur

Kegiatan	Kegiatan	Waktu Mulai	Durasi Kegiatan	Total Durasi
	N1	92	2	90
33	M1	92	2	90
	N2	92	1	91
	M2	92	1	91
32	U2	90	1	89
31	U1	89	1	88
	U3	88	2	86
	S2	88	2	86
30	L3	88	2	86
	K3	88	2	86
	H2	88	2	86
	G2	88	2	86
	U4	86	3	83
29	O	86	1	85
	I3	86	3	83
	T2	83	2	81
	S1	83	1	82
28	R1	83	1	82
	I2	83	1	82
	H1	83	4	79
	G1	83	4	79
27	S4	79	1	78
	R3	79	1	78
	T1	79	1	78
26	L2	78	1	77
	K2	78	1	77
25	L1	77	1	76
	K1	77	1	76
24	P	76	4	72
	J5	72	8	64
	E5	72	1	71
23	E3	72	3	69
	D5	72	1	71
	D3	72	3	69

Kegiatan	Kegiatan	Waktu Mulai	Durasi Kegiatan	Total Durasi
	S5	64	1	63
	R4	64	1	63
22	J3	64	2	62
	E2	64	1	63
	D2	64	1	63
	J11	62	3	59
21	J13	62	3	59
	J4	62	3	59
20	J1	59	2	57
	J12	57	3	54
19	J10	57	3	54
	J9	57	3	54
	J7	57	3	54
18	J6	54	1	53
17	J2	53	1	52
16	J8	52	1	51
15	C4	51	5	46
	C1	51	5	46
	S3	46	1	45
14	E4	46	5	41
	E1	46	5	41
13	C3	41	4	37
12	I1	37	2	35
11	F	35	3	32
10	C2	32	4	28
9	Q	28	1	27
8	B8	27	1	26
	B7	27	3	24
7	B6	24	1	23
	R2	23	2	21
6	D4	23	5	18
	D1	23	5	18
5	B5	18	4	14
4	B4	14	4	10
	R6	10	5	5
	R5	10	5	5
3	B3	10	7	3
	B2	10	7	3
	B1	10	7	3
2	A3	3	2	1
	A2	3	2	1
1	A1	1	1	0
	-	0	0	0

Dari Tabel 3. Perhitungan Mundur menunjukkan bahwa total durasi kegiatan yang dimulai dari waktu mulai selama 92 hari adalah 0.

### 3.3 Lintasan kritis (*Critical Path*)

Setelah dilakukan perhitungan maju dan perhitungan mundur yang mempunyai hasil perhitungan waktu selama 92 hari, maka selanjutnya dilakukan analisis lintasan kritis (*Critical Path*) dimana merupakan lintasan dari mulai hingga selesai, yang mengandung beberapa rangkaian kegiatan kritis dengan durasi penyelesaian selama 92 hari. Hasil lintasan kritis dalam penelitian.

- a) (B8) Balok Praktis
- b) (D2) Plester dinding lantai 1
- c) (D3) Aci dinding lantai 1
- d) (D5) Arsir dinding lantai 1
- e) (E2) Plester dinding lantai 2
- f) (E3) Laci dinding lantai 2
- g) (E5) Arsir dinding lantai 2
- h) (I2) Pemasangan Keramik tangga
- i) (M2) Pemasangan Plafond Lantai 1
- j) (N2) Pemasangan Plafond Lantai 2
- k) (O) Pasang pintu dan jendela
- l) (R1) Pemasangan Keramik Toilet 1
- m) (R2) Dinding Toilet 1
- n) (R4) Plaster Toilet 1
- o) (R5) Instalasi air kotor + bak kontrol
- p) (R6) Septic tank + resapan
- q) (S1) Pemasangan Keramik Toilet 1
- r) (S3) Dinding Toilet 2
- s) (S5) Plaster Toilet 2
- t) (T2) pemasangan keramik meja dan dinding dapur

## 4. SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan melalui studi literatur dan analisis data memakai metode CPM. Nilai yang didapatkan dari hasil *Critical Path Method* (CPM) meliputi waktu optimal dalam penyelesaian *free float*, *total float*, perhitungan maju, dan perhitungan mundur. Hasil durasi pengerjaan proyek didapatkan yaitu selama 92 hari, dimana waktu tersebut lebih cepat 28 hari dari waktu penjadwalan proyek atau *time schedule* yang selama 120 hari.

## REFERENSI

- [1] D. H. Mewengkang, F. P. Y. Sumanti, and G. Y. Malingkas, "Analisis Penjadwalan Proyek Menggunakan Metode PDM Dengan Menggunakan Konsep Cadangan Waktu Pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Kejaksaan Tinggi Sulawesi Utara," *Tekno*, vol. 21, no. 83, pp. 270–280, 2023.
- [2] A. (Universitas K. P. Desi, "Proyek Pada Suatu Kontraktor Bumh," vol. 3, no. 2, pp. 1–8, 2016.
- [3] A. Ratih and D. Purnama Sari, "Percepatan Waktu Penyelesaian pada Proyek Peningkatan Jalan, Upaya Menggunakan Metode CPM dan Pert," *J. Civ. Eng. Student*, vol. 4, no. 1, pp. 85–91, 2022.
- [4] S. Kiswati and U. Chasanah, "Perencanaan Manajemen Proyek Dalam Meningkatkan Efektifitas Kinerja Sumber Daya Manusia Di Semarang Jawa Tengah," *Neo Tek.*, vol. 6, no. 1, p. 2, 2020.
- [5] A. O. M. R. R. L. Ingkiriwang and M. Sibi, "Optimasi Waktu Proyek Dengan Penambahan Jam Kerja Menggunakan Precedence Diagram Method Pada Proyek Rehabilitasi Puskesmas Minanga," *J. Sipil Statik*, vol. 7, no. 9, pp. 1203–1210, 2019.

- [6] R. Wospoga, Rafi'e, and N. Wardhani, "Analisa Pembiayaan Proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Laboratorium Terpadu FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak," *JeLAST J. PWK, Laut, Sipil, Tambang*, vol. 2, no. 2, pp. 1–7, 2015.
- [7] S. Batlajery, "Penerapan Fungsi-Fungsi Manajemen Pada Aparatur Pemerintahan Kampung Tambat Kabupaten Merauke," *J. Ilmu Ekon. Sos.*, vol. 7, no. 2, pp. 135–155, 2016, doi: 10.35724/jies.v7i2.507.
- [8] A. A. Karaini, "Pengantar Manajemen Proyek," p. 70, 2010.
- [9] S. E. Bawono, "Identifikasi Kegagalan Pelaksanaan Crash Program Dalam Proyek Kontruksi," *INERSIA Informasi dan Ekspose Has. Ris. Tek. Sipil dan Arsit.*, vol. 13, no. 1, 2017, doi: 10.21831/inersia.v13i1.14598.
- [10] B. Suhartono, B. Budi, A. Siahaan, I. Nasution, and M. Syukri, "Analisis Metode dan Pendekatan dalam Manajemen Proyek pada Dunia Pendidikan," *Edumaspul J. Pendidik.*, vol. 6, no. 1, pp. 25–31, 2022, doi: 10.33487/edumaspul.v6i1.2809.
- [11] G. P. Arianie and N. B. Puspitasari, "PERENCANAAN MANAJEMEN PROYEK DALAM MENINGKATKAN EFISIENSI DAN EFEKTIFITAS SUMBER DAYA PERUSAHAAN (Studi Kasus: Qiscus Pte Ltd)," *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 12, no. 3, p. 189, 2017, doi: 10.14710/jati.12.3.189-196.
- [12] Nika Sintesa, "Analisis Pengaruh Time Management Terhadap Kedisiplinan dan Akademik Mahasiswa," *Trending J. Manaj. dan Ekon.*, vol. 1, no. 1, pp. 36–46, 2022, doi: 10.30640/trending.v1i1.465.
- [13] L. Muliati and A. Budi, "Pengaruh Manajemen Waktu, Keselamatan Kerja, Dan," *Dyn. Manag. J.*, vol. 5, no. 1, pp. 38–52, 2021.
- [14] A. P. Harlina, M. Theresia, and S. Hartati, "Mengembangkan Kemampuan Manajemen Waktu Melalui Layanan Penguasaan Konten dengan Teknik Kontrak Perilaku," *Indones. J. Guid. Couns. Theory Appl.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–8, 2018.
- [15] A. A. Gea, "Time Management: Menggunakan Waktu Secara Efektif dan Efisien," *Humaniora*, vol. 5, no. 2, p. 777, 2014, doi: 10.21512/humaniora.v5i2.3133.
- [16] Suparno, "Perencanaan dan penjadwalan proyek pada pembangunan gedung," *Politek. Negeri Semarang*, vol. 1, no. 024, pp. 56–67, 2015.
- [17] I. A. P. S. Mahapatni, *Metode Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi*. 2019.
- [18] S. A. Purba, "Analisis Jaringan Kerja dengan Metode Critical Path Method (CPM) dan Model Program Linier," *J. Absis J. Pendidik. Mat. dan Mat.*, vol. 4, no. 1, pp. 429–438, 2021, doi: 10.30606/absis.v4i1.993.
- [19] W. Yuwono, M. E. Kaukab, and Y. Mahfud, "Kajian Metode PERT-CPM dan Pemanfaatannya dalam Manajemen Waktu dan Biaya Pelaksanaan Proyek," *J. Econ. Manag. Account. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 192–214, 2021, doi: 10.32500/jematech.v4i2.1925.
- [20] G. T. Mardiani, "Analisis Estimasi Waktu Penyelesaian Proyek Perangkat Lunak Menggunakan Metode PERT," *is Best Account. Inf. Syst. Inf. Technol. Bus. Enterp. this is link OJS us*, vol. 3, no. 2, pp. 336–343, 2018, doi: 10.34010/aisthebest.v3i2.1523.