

Analisis Penjadwalan Proyek Menggunakan Metode PERT Pada Pembangunan Proyek Perumahan

Putri Patricia^{*1a}, Josefine Ernestine Latupeirissa^{*2}, Ari Kusuma^{*3}

Submit:

2 September
2025

Review:

2 Oktober 2025

Revised:

20 Oktober 2025

Published :

25 Desember
2025

^{*1} Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Indonesia Paulus Makassar, Indonesia, putripatricia250@gmail.com

^{*2} Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Indonesia Paulus Makassar, Indonesia, josefine_ernestine@yahoo.com

^{*3} Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Indonesia Paulus Makassar, Indonesia, arykusuma6@gmail.com

^aCorresponding Author: putripatricia250@gmail.com

Abstrak

Pembangunan perumahan merupakan salah satu sektor penting dalam pembangunan infrastruktur di suatu negara. Namun, pelaksanaan proyek perumahan seringkali menghadapi tantangan dalam hal penjadwalan dan pengelolaan waktu. Oleh karena itu, analisis penjadwalan proyek menjadi aspek yang sangat penting untuk memastikan bahwa setiap tahapam proyek dapat diselesaikan tepat waktu dan sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan.. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui waktu pengerjaan proyek pembangunan perumahan Tallasa City cluster Alstonia menggunakan metode *Project Evaluation Review Technique* (PERT) pada pembangunan, dan mengetahui kegiatan-kegiatan kritis dalam proyek konstruksi perumahan. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi langsung di lapangan, serta penggunaan time schedule proyek yang tersedia untuk mendapatkan informasi mengenai urutan durasi setiap pekerjaan. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan metode PERT memperkirakan tiga waktu, yaitu waktu optimal, waktu pesimis, dan waktu kemungkinan besar/realistis. Hasil analisis menggunakan PERT diperoleh durasi pembangunan perumahan Cluster Alstonia adalah 351 hari sedangkan *Time Schedule* rencana waktu yang dibutuhkan sekitar 240 hari. Kesimpulan hasil analisis menggunakan metode PERT lebih lambat 111 hari dari waktu rencana.

Kata kunci: *Project Evaluation Review Technique (PERT), perumahan, time schedule*

Abstract

Housing development is one of the important sectors in infrastructure development in a country. However, housing projects often faces challenges in terms of scheduling and time management. Therefore, project scheduling analysis is crucial to ensure each stage of the project is completed on time and within predetermined budget. This study aims determine the processing time of the Tallasa City Alstonia cluster housing construction project using the *Project Evaluation Review Technique (PERT)* method of development, and to identify the critical activities in housing construction projects. The data collection method used includes direct field observation and the use of the available project time schedule to obtain information on the duration and sequence of each task. The collected data is then analyzed using the PERT method to estimate three times: optimal time, pessimistic time, and most likely/ realistic time. The results showed that the construction duration of the Alstonia Cluster housing project is 351 days, while the planned *Time Schedule* is 240 days. The conclusion of the PERT analysis indicates that the project is 111 days later than the planned time.

Keywords: *Project Evaluation Review Technique (PERT), residence, time schedule*

PENDAHULUAN

Secara umum, setiap proyek memiliki tenggat waktu, yang berarti proyek tersebut harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditetapkan[1]. Penjadwalan proyek adalah bagian dari perencanaan yang memberikan informasi tentang jadwal, kemajuan proyek, serta kinerja sumber daya seperti biaya, tenaga kerja, dan material dengan focus pada efisiensi waktu penyelesaian proyek [2]. Perencanaan kegiatan dalam sebuah proyek adalah hal yang sangat krusial karena perencanaan ini menjadi landasan agar proyek dapat berjalan dengan lancar dan diselesaikan dalam waktu yang efisien [3]. Hal yang perlu diperhatikan dalam penjadwalan adalah dampak dari faktor-faktor yang menyebabkan perubahan jadwal, serta mengambil langkah-langkah yang diperlukan jika pelaksanaan proyek menyimpang dari rencana awal[4]. Ketidakcermatan dalam menganalisis kemungkinan yang terjadi dapat menyebabkan masalah seperti keterlambatan, pembengkakan biaya, dan kegagalan mencapai tujuan proyek[5]. Salah satu metode yang banyak digunakan dalam manajemen proyek adalah metode *PERT (Program Evaluation Review and Technique)*[6]. Metode ini dapat digunakan dalam menentukan estimasi waktu penyelesaian setiap kegiatan dan hubungan antara kegiatan-kegiatan dalam proyek. Dengan metode ini, kita dapat mengetahui jalur kritis yang perlu mendapat prioritas, sehingga pengelolaan waktu dan sumber daya dalam proyek menjadi lebih efisien[7]. PERT bekerja dengan menggunakan estimasi waktu yang berbeda, yaitu waktu optimis, pesimis, dan realistis atau waktu yang paling mungkin untuk setiap kegiatan[8]. Dalam perencanaan menggunakan metode PERT, suatu proyek dibagi menjadi beberapa bagian dan tugas kecil, di mana setiap tugas tersebut diberi estimasi durasi yang dibutuhkan, sehingga setiap pekerjaan direncanakan dengan teliti agar proyek dapat selesai tepat waktu[9].

Salah satu jenis properti yang sangat berkaitan dengan kebutuhan manusia adalah proyek perumahan[10]. Dalam proyek pembangunan perumahan Tallasa City *cluster Alstonia*, yang melibatkan beberapa aspek teknis dan logistik, penggunaan metode PERT membantu manajer proyek dalam perencanaan waktu dan alokasi sumber daya[11]. Dengan mengidentifikasi jalur kritis, manajer proyek dapat memprioritaskan kegiatan yang harus diselesaikan tepat waktu, sehingga menghindari keterlambatan yang dapat mempengaruhi keseluruhan proyek[12]. Penerapan metode PERT pada pembangunan perumahan juga memungkinkan untuk pengelolaan waktu yang baik, karena dapat mengurangi kegagalan pembangunan proyek, dan mengurangi risiko pembengkakan biaya yang terjadi akibat perencanaan yang tidak matang[13]. Metode PERT umumnya fokus pada penentuan jangka waktu yang paling akurat[14]. Langkah-langkah dalam menyusun metode PERT meliputi : a. Aktivitas, b. kejadian, c. Waktu pelaksanaan pekerjaan, d. Estimasi waktu penyelesaian pekerjaan, serta jalur kritis[15].

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Berapa durasi penyelesaian proyek perumahan Tallasa City *cluster Alstonia* menggunakan metode PERT?.
2. Aktivitas apa saja yang ada di proyek perumahan Tallasa City *cluster Alstonia* yang tergolong aktivitas kritis dengan memakai metode PERT?.

Tujuan Penelitian ini adalah:

1. Menganalisis waktu pelaksanaan proyek perumahan Tallasa City *cluster Alstonia* dengan penerapan metode PERT.
2. Mengetahui kegiatan-kegiatan kritis dalam proyek perumahan Tallasa City *cluster Alstonia*.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di lokasi proyek pembangunan perumahan Tallasa City *Cluster Alstonia* tipe 65/120 yang terdiri dari 18 unit. Lokasi penelitian ini terletak di Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan.

Metode penelitian ini melibatkan proses penjadwalan percepatan ulang melalui penerapan penjadwalan probabilistik yang mempertimbangkan kemungkinan terjadinya keterlambatan dalam proyek. Penelitian ini menggunakan dua teknik pengumpulan data yaitu data primer dan sekunder, serta analisis data yang dilakukan dengan menerapkan metode PERT. Data sekunder diperoleh dari PT. FKS Land, berupa *time schedule* dalam bentuk kurva S yang mencakup jenis kegiatan, durasi kegiatan, dan persentase kegiatan. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan pihak terkait, serta data yang dikumpulkan di lapangan.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Proyek pembangunan perumahan *Cluster Alstonia* mencakup pembangunan 18 unit type 65/120. Pembangunan proyek ini terdiri dari beberapa tahapan, mulai dari perencanaan, persiapan lahan, hingga tahap penyelesaian akhir. Dalam penelitian ini dilakukan analisis menggunakan metode PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) untuk menganalisis durasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap tahapan pekerjaan, serta mengetahui hubungan kegiatan-kegiatan yang ada.

A. Mengidentifikasi dan Menentukan Kegiatan serta Jaringan Kerja

Pelaksanaan tahap penjadwalan dalam perencanaan awal proyek pembangunan perumahan *Cluster Alstonia* bertujuan untuk mengidentifikasi keterkaitan antara setiap aktivitas dengan aktivitas lainnya

B. Penentuan Durasi Proyek dengan Metode PERT

Setelah mendapatkan waktu nyata untuk setiap aktivitas dalam proyek, maka durasi dapat ditentukan dengan metode PERT. Dalam metode PERT, terdapat tiga jenis durasi yang digunakan, yaitu periode yang paling mungkin, periode pesimis serta optimis.

Tabel 1. Tiga Asumsi Durasi Aktivitas *Optimistic, Realistic*, dan Pesimistik

No	Uraian Pekerjaan	Kode	Lanjutan	Durasi TS (Hari)	Optimistik (a)	Realistik (m)	Pesimistik (b)
I	PEKERJAAN PERSIAPAN						

	Gudang dan <i>bowplank</i>	A	-	7	5	7	10
	Listrik, air kerja, kebersihan, dan perapihan	B	ZG	28	26	28	30
II	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH						
	Galian dan pondasi	C	A	16	14	16	20
	<i>Sloof</i>	D	C	14	12	14	20
	<i>Carport</i>	E	D	12	10	12	16
III	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS						
	Kolom	F	G	56	54	56	62
	Balok	G	H	24	22	24	38
	Dak beton/ <i>canopy</i>	H	F	10	8	10	14
	Struktur meja dapur	I	G	3	1	3	7
IV	PEKERJAAN ATAP						
	Baja ringan	J	G	16	14	16	20
	Genteng	K	J	16	14	16	20
	<i>Nok, listplank, flasing</i>	L	K	10	8	10	14
V	PEKERJAAN DINDING, LANTAI, FAÇADE						
	Pas bata	M	G	64	62	64	72
	Plester	N	M	14	12	14	18
	Acian dan <i>finishing</i> lubang kusen	O	N	14	12	14	18
	Keramik dinding toilet	P	O	7	5	7	12
	Keramik dapur	Q	P	5	3	5	8
	Keramik lantai utama, teras, <i>service</i> , toilet	R	Q	14	12	14	20
	<i>Facade</i>	S	R	5	3	5	8
	PEKERJAAN PLAFOND						
VI	Gypsum, <i>calsiboard</i> , <i>list profile</i>	T	O	10	8	10	13
	Beton expose dan tali air	U	T	7	5	7	10
VII	PEKERJAAN PENGECATAN						
	Cat plafond (interior dan exterior)	V	W	10	8	10	13
	Cat dinding (interior dan exterior)	W	X	21	5	7	10
VIII	PEKERJAAN KUSEN PINTU DAN JENDELA						
	Jendela	X	R	11	8	10	13
	Pintu	Y	X	21	19	21	23
IX	PEKERJAAN SANITARY						
	Air kotor	Z	M	14	12	14	18
	Air bersih	ZA	M	11	9	11	13
	<i>Sanitary</i>	ZB	W	11	9	11	13
X	PEKERJAAN MEKANIKAL & ELEKTRIKAL						
	Instalasi	ZC	M	18	16	18	22
	Aksesoris	ZD	ZB	8	6	8	12
XI	PEKERJAAN LAIN-LAIN						
	Septic tank	ZE	M	14	12	14	17
	Beton steping & parapet	ZF		21	10	21	14
	<i>Waterproofing</i>	ZG	ZB	7	5	7	10

C. Menentukan Waktu Kegiatan, Varian, dan Standar Deviasi

1. Untuk mengetahui waktu kegiatan pada pekerjaan listrik, air kerja, kebersihan, dan perapihan dengan menggunakan Persamaan 1:

$$t = \frac{(a+4m+b)}{6} \quad 1$$

$$= 30$$

Selanjutnya untuk perhitungan waktu kegiatan pada semua uraian pekerjaan pada pembangunan dapat dilihat pada Tabel 2.

2. Untuk mengetahui varians pada pekerjaan listrik, air kerja, kebersihan, dan perapihan menggunakan Persamaan 3:

$$v = \frac{(b-a)^2}{6} \quad 2$$

$$v = \frac{(32-30)^2}{6}$$

$$= 1$$

Selanjutnya untuk perhitungan varians pada semua uraian pekerjaan pada pembangunan perumahan dapat dilihat pada Tabel 2.

3. Untuk mengetahui standar deviasi pada pekerjaan pekerjaan listrik, air kerja, kebersihan, dan perapihan dapat diitung menggunakan Persamaan 3:

$$\text{Standar Deviasi} = \sqrt{\text{variens proyek}} \quad 3$$

$$\text{Standar Deviasi} = \sqrt{1}$$

$$= 1$$

Selanjutnya untuk perhitungan standar deviasi pada semua uraian pekerjaan pada pembangunan perumahan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Waktu Kegiatan, Vaians, dan Standar Deviasi.

No	Uraian Pekerjaan	Kode	Lanjutan	Durasi TS (Hari)	Optimistik (a)	Realistik (m)	Pesimistik (b)	t	v	s
1	PEKERJAAN PERSIAPAN									
	Gudang dan <i>bowplank</i>	A	-	7	5	7	10	7	0,69	0,83
	Listrik, air kerja, kebersihan, dan perapihan	B	ZG	28	26	28	30	28	0,44	0,66
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH									
	Galian dan pondasi	C	A	16	14	16	20	16	1	1
	<i>Sloof</i>	D	C	14	12	14	20	14	0,69	0,83
	<i>Carport</i>	E	D	12	10	12	16	12	1	1
3	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS									
	Kolom	F	G	56	54	56	62	59	1,78	1,33
	Balok	G	H	24	22	24	38	26	7,11	2,67
	Dak beton/ <i>canopy</i>	H	F	10	8	10	14	10	1	1
	Struktur meja dapur	I	G	3	1	3	7	3	1	1
4	PEKERJAAN ATAP									
	Baja Ringan	J	G	16	14	16	20	16	1	1

	Genteng	K	J	16	14	16	20	16	1	1
	Nok,listplank, flasing	L	K	10	8	10	14	10	1	1
5	PEKERJAAN DINDING, LANTAI, FAÇADE									
	Pas bata	M	G	64	62	64	72	65	2,78	1,67
	Plester	N	M	14	12	14	18	14	1	1
	Acian dan finishing lubang kusen	O	N	14	12	14	18	14	1	1
	Keramik dinding toilet	P	O	7	5	7	12	8	1,36	1,17
	Keramik dapur	Q	P	5	3	5	8	5	0,69	0,83
	Keramik lantai utama, teras, Service, toilet	R	Q	14	12	14	20	15	1,78	1,33
	Facade	S	R	5	3	5	8	5	0,69	0,83
6	PEKERJAAN PLAFOND									
	Gypsum, calsiBOARD, list profile	T	O	10	8	10	13	10	0,69	0,83
	Beton expose dan tali air	U	T	7	5	7	10	7	0,69	0,83
7	PEKERJAAN PENGECATAN									
	Cat plafond (interior dan exterior)	V	W	10	8	10	13	10	0,69	0,83
	Cat dinding (interior dan exterior)	W	X	21	5	7	10	22	1	1
8	PEKERJAAN KUSEN PINTU DAN JENDELA									
	Jendela	X	R	11	8	10	13	11	0,69	0,83
	Pintu	Y	X	21	19	21	23	21	0,44	0,66
9	PEKERJAAN SANITARY									
	Air kotor	Z	M	14	12	14	18	14	1	1
	Air bersih	ZA	M	11	9	11	13	11	0,44	0,66
	Sanitary	ZB	W	11	9	11	13	11	0,44	0,66
10	PEKERJAAN MEKANIKAL & ELEKTRIKAL									
	Instalasi	ZC	M	18	16	18	22	18	1	1
	Aksesoris	ZD	ZB	8	6	8	12	8	1	1
11	PEKERJAAN LAIN-LAIN									
	Septic Tank	ZE	M	14	12	14	17	14	0,69	0,83
	Beton steping dan parapet	ZF		21	10	21	14	12	0,44	0,66
	Waterproofing	zg	zb	7	5	7	10	7	0,69	0,83

D. Jalur Kritis

Kegiatan-kegiatan yang berada pada jalur kritis dapat dilihat melalui *network diagram*. Kegiatan pada jalur kritis ini menjadi dasar perhitungan selanjutnya karena kegiatan-kegiatan tersebut harus diselesaikan sesuai dengan rencana. Keterlambatan pada kegiatan tersebut akan sangat mempengaruhi waktu penyelesaian proyek. Hasil dari kegiatan jalur kritis yang terdapat dalam *network diagram* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 *Early Start-Early Finish dan Latest Start-Latest Finish*

No	Uraian Pekerjaan	t	V	s	ES	EF	LS	LF	Slack	Ket
	(a)	(m)	(b)							

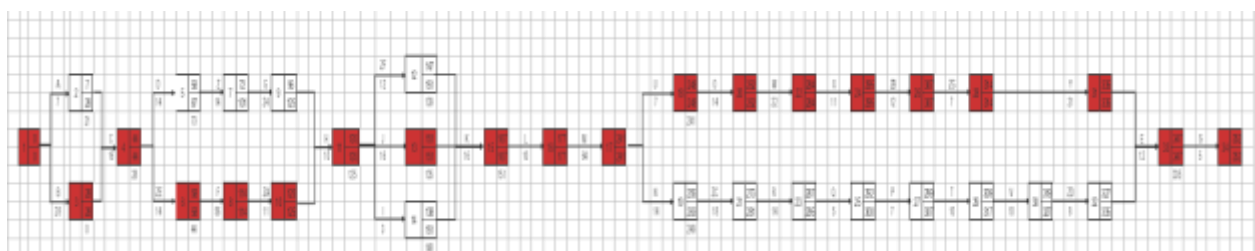
1	PEKERJAAN PERSIAPAN												
	Gudang dan <i>bowplank</i>	5	7	10	7	0,69	0,83	0	0	7	28	21	Non Kritis
	Listrik, air kerja, kebersihan, dan perapihan	26	28	30	28	0,44	0,66	0	0	28	28	0	kritis
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH												
	Galian dan pondasi	14	16	20	16	1	1	7	28	44	44	0	Kritis
	<i>Sloof</i>	12	14	20	14	0,69	0,83	44	44	58	87	29	Non Kritis
	<i>Carport</i>	10	12	16	12	1	1	335	335	347	347	0	Kritis
3	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS												
	Kolom	54	56	62	59	1,78	1,33	58	87	114	114	0	Kritis
	Balok	22	24	38	26	7,11	2,67	114	114	96	125	29	Non Kritis
	Dak beton/ <i>canopy</i>	8	10	14	10	1	1	96	125	135	135	0	Kritis
	Struktur meja dapur	1	3	7	3	1	1	135	135	138	151	13	Non kritis
4	PEKERJAAN ATAP												
	Baja ringan	14	16	20	16	1	1	135	135	151	151	0	Kritis
	Genteng	14	16	20	16	1	1	151	151	167	167	0	Kritis
	<i>Nok, listplank, flasing</i>	8	10	14	10	1	1	167	167	177	177	0	Kritis
5	PEKERJAAN DINDING, LANTAI, FAÇADE												
	Pas bata	62	64	72	65	2,78	1,67	177	177	241	241	0	Kritis
	Plester	12	14	18	14	1	1	241	241	255	263	8	Non kritis
	Acian dan finishing lubang kusen	12	14	18	14	1	1	248	248	262	262	0	Kritis
	Keramik dinding toilet	5	7	12	8	1,36	1,17	292	300	299	307	8	Non kritis
	Keramik dapur	3	5	8	5	0,69	0,83	287	295	292	300	8	Non Kritis
	Keramik lantai utama, teras, <i>service</i> , toilet	12	14	20	15	1,78	1,33	273	281	287	295	8	Non Kritis
	<i>Facade</i>	3	5	8	5	0,69	0,83	347	347	352	352	0	Kritis
6	PEKERJAAN PLAFOND												
	Gypsum, <i>calsiboard</i> , <i>list profile</i>	8	10	13	10	0,69	0,83	299	307	309	317	8	Non Kritis
	Beton expose dan tali air	5	7	10	7	0,69	0,83	241	241	248	248	0	Kritis
7	PEKERJAAN PENGECATAN												
	Cat plafond (interior dan exterior)	8	10	13	10	0,69	0,83	309	317	319	327	8	Non kritis
	Cat dinding (interior dan exterior)	5	7	10	22	1	1	262	262	284	284	0	Kritis
8	PEKERJAAN KUSEN PINTU DAN JENDELA												
	Jendela	8	10	13	11	0,69	0,83	284	284	295	295	0	Kritis
	Pintu	19	21	23	21	0,44	0,66	314	314	335	335	0	Kritis
9	PEKERJAAN SANITARY												
	Air kotor	12	14	18	14	1	1	58	87	72	101	29	Non kritis
	Air bersih	9	11	13	11	0,44	0,66	114	114	125	125	0	Kritis

Sanitary	9	11	13	11	0,44	0,66	295	295	307	307	0	Kritis
10	PEKERJAAN MEKANIKAL & ELEKTRIKAL											
Instalasi	16	18	22	18	1	1	255	263	273	281	8	Non Kritis
Aksesoris	6	8	12	8	1	1	319	327	327	335	8	Non Kritis
11	PEKERJAAN LAIN-LAIN											
Septic tank	12	14	17	14	0,69	0,83	44	44	58	58	0	Kritis
Beton stepping & parapet	10	21	14	12	0,44	0,66	135	12	147	151	4	Non Kritis
Waterproofing	5	7	10	7	0,69	0,83	307	307	314	314	0	Kritis

Berdasarkan hasil *network diagram* didapatkan bahwa waktu yang diharapkan untuk menyelesaikan proyek pembangunan perumahan *cluster Alstonia* ini selama 352 hari, sedangkan target rencana T(d) proyek selama 240 hari. Untuk menyatakan hubungan antara TE dan T(d), maka dapat digunakan z sebagai symbol. Berikut merupakan perhitungan probabilitas proyek

$$\begin{aligned}
 \text{Standar deviasi} &= \sum V(\text{te}) \text{ lintasan kritis} & 4 \\
 &= V(B + C + E + F + H + J + K + L + M + O + S + U + W + X + Y + Z_A + Z_B + Z_F + Z_G) \\
 &= 1,00 + 1,00 + 1,00 + 1,78 + 1,00 + 1,78 + 2,25 + 1,00 + 1,78 + 1,00 + 0,69 + 0,69 + 1,00 + 0,69 \\
 &\quad + 0,44 + 0,69 + 0,44 + 69 + 0,44 \\
 &= 19,36 \\
 \text{Deviasi} &= z = \frac{T(d) - TE}{S} \\
 &= z = \frac{240 - 351}{19,36} \\
 &= z = -5,073
 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilai Z, maka dapat dilakukan pembacaan pada Tabel Distribusi Normal untuk memperoleh probabilitas durasi proyek selesai. Setelah dilakukan pembacaan, diperoleh angka probabilitas sebesar 28,43%. Angka probabilitas tersebut menunjukkan bahwa untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan waktu target rencana 240 hari memiliki kemungkinan berhasil sebesar 28,43 %.



Gambar 2. Jalur Kritis

Ket:

Jalur kritis : Lintasan B-C-ZE-F-ZA-H-J-K-L-M-U-O-W-X-ZB-ZG-Y-E-S

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis Metode PERT durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek tersebut selama 351 hari sedangkan durasi target proyek itu sendiri memiliki target durasi selama 240 hari, artinya durasi pembangunan lebih lama dibandingkan dengan jadwal rencana pembangunan perumahan *Cluster Alstonia* yakni lebih lambat 111 hari. Terdapat jalur kritis dalam penjadwalan pembangunan perumahan *Cluster Alstonia* menggunakan metode PERT. Kegiatan-kegiatan pada jalur kritis dalam penjadwalan proyek tersebut dimulai dari pekerjaan persiapan yang diikuti listrik, air kerja, kebersihan dan perapihan (B), galian, pondasi, dan urugan Kembali (C), *carport* (E), kolom (F), dak beton/*canopy* (H), baja ringan (J), genteng (K), nok, listplank, flasing (L), pasangan bata (M), acian & finis lubang kusen (O), *façade* (S), beton *expose* dan tali air (U), cat dinding (W), jendela (X), pintu (Y), air bersih (ZA), *sanitary* (ZB), *septic tank* (ZE), *waterproofing* (ZG). Kegiatan-kegiatan tersebut tidak dapat melebihi durasi yang telah direncanakan, karena keterlambatan pada kegiatan tersebut akan mempengaruhi durasi penyelesaian proyek.

REFERENSI

- [1] I. Raharja, "Analisa Penjadwalan Proyek Dengan Metode PERT di Pt. Hasana Damai Putra Yogyakarta Pada Proyek Perumahan Tirta Sani," *J. Teor. dan Terap. Bid. Rekayasa Sipil*, vol. 2, no. 1, pp. 1–15, 2014.
- [2] J. Oka dan D. Kartikasari, "Evaluasi Manajemen Waktu Proyek Menggunakan Metode PERT dan Cpm Pada Pengerjaan 'Proyek Reparasi Crane Lampson' Di Pt Mcdermott Indonesia," *J. Appl. Bus. Adm.*, vol. 1, no. 1, pp. 28–36, 2019, doi: 10.30871/jaba.v1i1.1257.
- [3] A. Angelin dan S. Ariyanti, "Analisis Penjadwalan Proyek New Product Development Menggunakan Metode Pert Dan Cpm," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 6, no. 1, pp. 63–70, 2019, doi: 10.24912/jitiuntar.v6i1.3025.
- [4] I. Tangdan, "Penerapan Manajemen Waktu Pada Pembangunan Basement Proyek 31 Sudirman Suites Makassar," *Paulus Civil Engineering Journal*, vol. Vol 5, no. 1, pp. 144–150, 2023.
- [5] D. Perwitasari, A. Fahreza, dan K. R. Ririh, "Analisis Percepatan Waktu Proyek Perumahan Menggunakan Metode PERT dan Fast Track," *RekaRacana J. Tek. Sipil*, vol. 7, no. 1, p. 12, 2021, doi: 10.26760/rekaracana.v7i1.226.
- [6] N. M. E. Wardani, S. Musdalifah, dan D. Lusiyanti, "Optimalisasi Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Proyek Pembangunan Perumahan Citraland Palu Menggunakan Metode Program Evaluation and Review Technique (Pert) – Critical Path Method (Cpm)," *J. Ilm. Mat. Dan Terap.*, vol. 15, no. 2, pp. 197–208, 2018, doi: 10.22487/2540766x.2018.v15.i2.11353.
- [7] J. Masinambow, "Penjadwalan Pembangunan Menara Alfa Omega Di Kota Tomohon Dengan Menggunakan Metode Pert (Program Evaluation and Review Technique)," *J. Ilm. Realt.*, vol. 15, no. 2, pp. 121–128, 2019, doi: 10.52159/realtech.v15i2.94.
- [8] G. Bere, R. Maulana, O. H. Ardian, dan S. N. Sari, "Analisis Penjadwalan Proyek Menggunakan Metode PERT A (Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta)," *STORAGE J. Ilm. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 63–71, 2024, doi: 10.55123/storage.v3i1.3140.
- [9] Amiruddin Hi, "Optimasi Pelaksanaan Proyek Dengan Menggunakan PERT Dan CPM," *Thesis, Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, 2022.
- [10] L. A. Indriani, S. R. Gunawan, dan S. Fauziah, "Penerapan Manajemen Proyek Dengan Metode CPM (Critical Path Metode) dan PERT (Project Evaluation And Review Techinque) Pada Proyek

- Pembangunan Perumahan Puri Tanjung Permai Di Jampang kulon,” *J. Teslink Tek. Sipil dan Lingkung.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2023, [Online]. Available: <https://teslink.nusaputra.ac.id/index>
- [11] D. Sudiantini, “Analisa Penjadwalan Proyek Dengan Menggunakan PERT Di Pt Summarecon Agung Tbk Pada Perumahan Summarecon Bogor,” *Neraca Manajemen, Ekon.*, vol. 3, no. 8, 2024.
- [12] A. N. Roziya, I. Purnamasari, dan Wasono, “Penjadwalan Proyek Dengan Metode Program Evaluation and Review Technique (PERT),” *J. Eksponensial*, vol. 9, no. 2, pp. 105–110, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.fmipa.unmul.ac.id/index.php/exponensial/article/view/305/138>
- [13] S. C. Aprillia, Wasono, dan Q. Q. A’yun, “Optimalisasi Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pembangunan rumah tinggal di Kecamatan Rantau Pulung Kutai Timur menggunakan Critical Path Method (CPM) dan Program Evaluation and Review Technique (PERT),” *BASIS J. Ilm. Mat.*, vol. 2, no. 1, pp. 11–24, 2023, [Online]. Available: <http://jurnal.fmipa.unmul.ac.id/index.php/Basis/article/view/1000>
- [14] G. W. Silo, J. E. Latupeirissa, dan A. Kusuma, “Analisis Penjadwalan Pembangunan Intake Bendungan Karalloe Paket II Kabupaten Gowa dengan Metode PERT,” *Paulus Civ. Eng. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 92–98, 2021, doi: 10.52722/pcej.v3i1.211.
- [15] S. Suherman, “Analisa Penjadwalan Proyek Menggunakan PDM dan Pert Serta Crash Project (Studi kasus: Pembangunan Gedung Main Power House PT. Adhi Karya),” *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 2, no. 1, p. 31, 2016, doi: 10.24014/jti.v2i1.5061.