

NASKAH PUBLIKASI (*MANUSCRIPT*)

**ANALISIS PENJADWALAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE CPM
DAN PERT PADA PEMBANGUNAN RUMAH SUSUN STIKES MUTIARA
MAHAKAM SAMARINDA**

***ANALYSIS OF PROJECT SCHEDULING USING CPM AND PERT
METHODS IN THE CONSTRUCTION OF FLATS STIKES MUTIARA
MAHAKAM SAMARINDA***

Lianto¹, Fitriyati Agustina²



DISUSUN OLEH :

LIANTO

1911102443020

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

2023

Naskah Publikasi (*Manuscript*)

**Analisis Penjadwalan Proyek Menggunakan Metode CpmDan Pert Pada
Pembangunan Rumah Susun Stikes MutiaraMahakam Samarinda**

*Analysis of Project Scheduling Using CPM and PERT Methods in the
Construction of Flats STIKES Mutiara Mahakam Samarinda*

Lianto¹, Fitriyati Agustina²



Disusun Oleh :

Lianto

1911102443020

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

Kami dengan ini mengajukan surat persetujuan untuk publikasi penelitian dengan judul:

ANALISIS PENJADWALAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE CPM DAN PERT PADA PEMBANGUNAN RUMAH SUSUN STIKES MUTIARA MAHAKAM SAMARINDA

Bersama dengan surat ini kami lampirkan naskah publikasi

Pembimbing

Fitriyati Agustina, S. T., M. T
NIDN: 1105088003

Peneliti

Lianto
NIM: 1911102443020

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur



Dr. Eng. Rusandi Noor, S.T., M.T

NIDN. 1101049101

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISIS PENJADWALAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE CPM
DAN PERT PADA PEMBANGUNAN RUMAH SUSUN STIKES MUTIARA
MAHAKAM SAMARINDA

NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh:

Lianto

NIM: 1911102443020

Telah diseminarkan dan diujikan

Pada Tanggal 10 Juli 2023

Dewan Penguji:

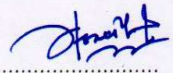
Ir. Muhammad Noor Asnan, S. T., M. T., IPM
NIDN: 11129126601
(Ketua Dewan Penguji)



Fitriyati Agustina, S. T., M. T
NIDN: 1105088003
(Anggota I Dewan Penguji & Dosen Pembimbing)



Santi Yatnikasari, S. T., M. T
NIDN: 1108057901
(Anggota II Dewan Penguji)

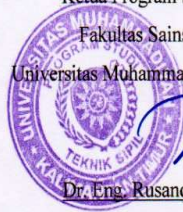



Disahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur




Dr. Eng. Rusandi Noor, S.T., M.T

NIDN. 1101049101

ANALISIS PENJADWALAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE CPM DAN PERT PADA PEMBANGUNAN RUMAH SUSUN STIKES MUTIARA MAHAKAM SAMARINDA

Lianto¹, Fitriyati Agustina² Muhammad Noor Asnan³, Santi Yatnikasari⁴,
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur
Email: 1911102443020@umkt.ac.id

Abstak

Selain sebagai akomodasi yang layak dan dekat dengan kampus, kehadiran rumah susun mahasiswa di setiap kampus juga dapat menjadi sarana pembelajaran bagi mahasiswa tahun pertama yang tinggal di akomodasi vertikal. Dengan pindah ke Rusunawa mahasiswa dapat menyelesaikan masa transisi hidupnya dan mengenal budaya pendidikan tinggi dan kehidupan kampus. Perencanaan proyek adalah fungsi manajemen untuk mengelola semua sumber daya secara efisien. Perencanaan proyek menunjukkan hubungan antara setiap aktivitas dan aktivitas lainnya serta proyek secara keseluruhan, menentukan aktivitas mana yang harus di prioritaskan dibandingkan aktivitas lainnya, dan memberikan proyeksi biaya dan waktu yang realistis untuk setiap aktivitas CPM (*Critical Path Method*) dan program *Evaluation and Review Technique (PERT)*.

Dalam penelitian ini kami melakukan survei, membuka dokumen dan melakukan wawancara untuk mengumpulkan data yang diperlukan seperti durasi proyek dan urutan pelaksanaan proyek, perkiraan waktu, dll. Analisis data untuk CPM adalah untuk mengidentifikasi aktivitas mana yang merupakan bagian dari jalur kritis untuk mendapatkan durasi terbaik untuk metode tersebut. Untuk metode PERT, kami menggunakan 3 perkiraan waktu yaitu waktu optimis a, waktu optimis b, dan waktu kemungkinan besar. Dalam penelitian ini, durasi proyek adalah 26 minggu setelah melakukan perhitungan didapatkan durasi pelaksanaan kegiatan proyek dengan CPM adalah 20 minggu dan dengan PERT adalah 20 minggu.

Abstract

The presence of student flats on each campus is not only a decent living facility that is close to the campus, but for first year students, it can also be a means of learning for students who live in vertical housing. Living in Rusunawa allows students to fully complete the transitional period of their life development and get acquainted with the socio-cultural atmosphere of the higher education institutions and the campus communities. Planning of project activities is a managerial responsibility to manage all available resources optimally. Project scheduling shows the relationship between each activity and the overall project, identifies the relationships that should be prioritized between activities, and provides realistic cost and time projections for each activity. Critical Path Method (CPM) and Evaluation and Review Technique (PERT) program. *In this study, surveys, document opening and interviews were conducted In order to get the necessary data such as duration and sequence of the project implementation activities and estimated time estimates, data analysis for CPM method is done by identifying which activities are part of the critical trajectory to get the best duration for the method. Data analysis for PERT method is done by using 3 time estimates i.e. optimistic time a, pessimistic time b, and most likely time m.*

In this study, the project duration is 26 weeks. After calculation, the project activity implementation duration of the CPM is 20 weeks and the PERT method is 20,4 weeks. Keywords: Duration, CPM, PERT

1. Pendahuluan

Selain sebagai akomodasi yang layak dan dekat dengan kampus, kehadiran rumah susun mahasiswa di setiap kampus juga dapat menjadi kesempatan belajar bagi mahasiswa tahun pertama yang tinggal di akomodasi vertikal. Tinggal di Rusunawa memungkinkan mahasiswa untuk menyelesaikan masa transisi hidupnya dan mengenal kehidupan sosial perguruan tinggi dan komunitas kampus..

Dalam hal fasilitas pendukung perumahan mahasiswa, pengadaannya merupakan isu penting yang perlu ditangani oleh pemerintah daerah serta universitas, terutama di kota-kota besar. Dan sesuai kebijakan pemerintah, dalam hal ini dari Kementerian Perumahan Rakyat mengenai pembangunan rusunawa, setiap daerah berlomba-lomba untuk membangun rumah susun mahasiswa di setiap universitas. Pembangunan Rumah Susun Stikes Mutiara Mahakam Samarinda ini sangat bermamfaat bagi mahasiswa terutama mahasiswa yang dari luar kota Selain biaya sewa yang murah rumah susun ini juga berdampingan dengan kampus jadi tidak banyak mengeluarkan biaya transportasi.

1.1 Rumusan masalah

Penelitian mengenai Analisis Penjadwalan Pembangunan Rumah susun Stikes Mutiara Mahakam Menggunakan Metode *network planning* CPM dan PERT Di kota Samarinda. Oleh

karena itu, permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana penjadwalan pada proyek pembangunan Rumah Susun STIKES Mutiara Mahakam Samarinda dengan metode CPM dan PERT?
2. Berapa total biaya proyek pembangunan rumah susun STIKES Mutiara Mahakam Samarinda dengan metode PERT?

2. Metode Penelitian

2.1 Obyek Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi fokus utama adalah proyek pembangunan Rusun Mutiara Mahakam Samarinda di Kalimantan Timur..



Gambar 3.1 Detail Lokasi

2.2 Metode Pengumpulan Data

Pada Ada beberapa cara untuk mendapatkan data yang Anda butuhkan terkait dengan masalah penelitian Anda saat melakukan penelitian ini. Cara mendapatkan data antara lain:

1. Pengumpulan data primer

Data mentah inilah yang peneliti kumpulkan langsung dari observasi variabel-variabel dalam pelaksanaan proyek pembangunan Rumah Susun Mutiara Malakam Samarinda di Provinsi Kalimantan Timur, meliputi wawancara atau wawancara dan dokumentasi foto.

2. Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder adalah pengumpulan data yang berkaitan langsung dengan proyek yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Ini termasuk rencana biaya proyek serta data lain jika diperlukan untuk tujuan penelitian ini seperti jadwal proyek, pelaporan harian, dan rencana anggaran.

2.3 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini sangat penting untuk kelangsungan atau keberhasilan pelaksanaan penelitian. Data yang akan dikumpulkan meliputi WBS, durasi kegiatan, waktu optimis dan pesimis, realisasi penyelesaian konstruksi, dan semua data ini akan digabungkan ke dalam jaringan. Wawancara supervisor digunakan untuk mengumpulkan semua data perkiraan biaya proyek juga disertakan.

1. Work Break Down Structure (WBS)

Struktur kerja terperinci, atau WBS, adalah cara menyusun proyek ke dalam laporan hierarkis. Ini digunakan untuk memecah atau menyelesaikan setiap proses kerja secara lebih rinci. Tujuan dari WBS adalah untuk meningkatkan proses perencanaan proyek. WBS berasal dari informasi yang terkandung dalam semua dokumen proyek, termasuk kontrak, gambar, dan spesifikasi proyek, dokumen-dokumen tersebut kemudian disusun

menjadi item pekerjaan berdasarkan model struktural dan hierarkis.

NO	Keterangan
1	Persiapan dan RK3
2	Pekerjaan Struktur Bawah
3	Pekerjaan Struktur Lantai 1
4	Pekerjaan Struktur Lantai 2
5	Pekerjaan Struktur Dak
6	Pekerjaan Balok ELV + 10,8 Atap
7	Pekerjaan Rangka Atap baja Ringan
8	Pekerjaan Arsitektur Lantai 1
9	Pekerjaan Arsitektur Lantai 2
10	Pekerjaan Arsitektur Lantai Dak dan Atap
11	Pekerjaan Mekanikal dan Elektrikal Standar
12	Pekerjaan Septic Tank, Peresapan, Tandon, Rumah Pompa, dan Pekerjaan Pagar
13	Pekerjaan Bagian Luar Bangunan, Drainase Bagian Luar Bangunan, dan Pekerjaan Lain-Lain
14	Pekerjaan Mekanikal dan Elektrikal Non Standar

3. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

3.1 ANALISA DATA HASIL

Pengolahan data sebelumnya telah menunjukkan bahwa data yang dikumpulkan dapat digunakan dalam pengolahan data. Dalam pengolahan data ini bisa mendapatkan hasil perhitungan dengan CPM dan PERT.

1. Hitung CPM selama 20 minggu siklus hidup proyek (A,B,C,D,E,H,I,K,L ,M.N).
2. Pada dasarnya, jika ingin menggunakan metode PERT untuk menghitung berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah proyek, dibutuhkan waktu 20,4 minggu. Lalu jalur kritis untuk proyek tersebut adalah: A-B-D-E-H-I-K-L-M-N.

Dari data mentah tersebut dibuat perbandingan antara kedua metode tersebut, sehingga terdapat perbedaan waktu penyelesaian proyek pembangunan tersebut. Dapat melihat perbedaan waktu pengembangan total pada grafik di bawah ini.

a. BIAYA PERCEPATAN PADA JALUR KRITIS

NO	Aktiviti	Predecessor	Durasi (minggu)	Early		Late		Float		
				ES	EF	LS	LF	FF	IF	TF
				A	B	C	E	B-A-D	B-C-D	E-A-D
1	A	-	1	0	1	0	1	0	0	0
2	B	A	3	1	4	1	4	0	0	0
3	C	B	3	4	7	4	9	0	0	2
4	D	B	3	4	7	4	7	0	0	0
5	E	D	2	7	9	7	9	0	0	0
6	F	C, E	1	9	10	9	13	0	0	3
7	G	C, E	1	9	10	9	11	0	0	1
8	H	C, E	2	9	11	9	11	0	0	0
9	I	G, H	2	11	13	11	13	0	0	0
10	J	F, I	1	13	15	13	19	0	0	5
11	K	F, I	2	13	15	13	15	0	0	0
12	L	K	2	15	17	15	17	0	0	0
13	M	L	2	17	19	17	19	0	0	0
	N	J, M	1	19	20	19	20	0	0	0

Pada tabel diatas menunjukkan Rp 4590.903.138.37 sebagai biaya normal untuk penyelesaian konstruksi dengan durasi 26 minggu. Kecelakaan hampir selalu termasuk dalam kenaikan biaya. Kenaikan biaya akibat percepatan waktu merupakan biaya langsung untuk

menyelesaikan atau melaksanakan tugas-tugas jangka pendek.

Kondisi yang paling sering kita lihat pada proyek konstruksi adalah time-to-value (TOV) constraint. Berdasarkan informasi yang tersedia bagi kami, kami dapat menyimpulkan bahwa waktu implementasi yang dipersingkat disebabkan oleh:

1. Perencanaan yang tidak akurat.
2. Manajemen implementasi yang bersih.
3. Kurangnya korelasi logis dan realistis antara kegiatan.
4. Memperpanjang waktu dan menambah biaya penyelesaian proyek.

Saat memutuskan untuk menggunakan metode crashing untuk percepatan waktu, manajer proyek harus mempertimbangkan hal berikut:

1. Tanggal penyelesaian proyek lebih lambat dari rencana semula. Oleh karena itu waktu perlu dipercepat.
2. Waktu proyek normal dipercepat dengan menerapkan metode *crashing* agar waktu penyelesaian lebih awal untuk meningkatkan *performance* dan profil dari perusahaan kontraktor.

Hasil perhitungan percepatan dapat dilihat pada gambar 4.17 dibawah ini. Untuk setiap kegiatan yang dipercepat, kami juga menghitung biaya percepatan untuk kegiatan tersebut menggunakan rumus berikut:

Waktu Normal

$$\text{Biaya percepatan} = \text{waktu percepat} \times \text{Biaya normal}$$

Tabel 4.12 Anggaran Biaya Normal Pada Titik Kritis

No	Aktivitas	Durasi	Anggaran Biaya Normal Pada Jalur Kritis
1	A	1	113.970.000,00
2	B	3	547.859.496,22
3	D	3	420.737.404,72
4	E	2	263.023.513,95
5	H	2	620.886.703,36
6	I	2	542.145.540,03
7	K	3	435.329.931,50
8	L	3	147.862.475,90
9	M	3	360.219.628,14
10	N	1	293.769.983,00
	TOTAL	20	3.745.804.676,82

Perhitungan diatas adalah perhitungan pada jalur kritis yang jika dijumlahkan anggaran pada biaya normal sebesar Rp 3.745.804.676,82 selama 20 minggu. Maka untuk mengetahui berapa kenaikan biaya percepatan pada titik kritis adalah dengan rumus yang sudah dijelaskan diatas, yaitu dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Biaya percepatan} = \frac{26}{20} \times 3.745.804.676,82 = \text{Rp. 4.869.546.079.886}$$

Jadi total kenaikan biaya pada jalur kritis CPM jika dihitung menjadi Rp **4.869.546.079.886**

4. KESIMPULAN

Kesimpulannya berdasarkan informasi yang diperoleh dari proyek pembangunan Dusun Mutiara, Mahakam Samarinda sebagai berikut:

- Perbedaan utama antara kedua metode tersebut adalah waktu penyelesaiannya yaitu perbedaan

antara CPM (20 minggu) dan PERT (2,4 minggu).

- Berdasarkan hasil di atas, penjadwalan proyek untuk proyek ini mengikuti metodologi CPM karena memiliki total durasi yang lebih singkat dibandingkan dengan metodologi PERT. **Rp . 4.869.546.079.886**

5. SARAN

Berdasarkan temuan, berikut adalah beberapa ide untuk dipikirkan:

- Demi kelengkapan tugas akhir ini akan diperluas untuk memasukkan teknik percepatan durasi proyek tambahan yang tidak termasuk dalam tugas akhir ini untuk digunakan sebagai bahan pembandingan untuk mencapai kombinasi terbaik dari teknik percepatan.
- Saat merencanakan sebuah proyek, penting bagi perencana untuk mengetahui terlebih dahulu berapa banyak jadwal target kegiatan atau proyek yang kemungkinan akan dipenuhi sehingga langkah-langkahnya dapat direncanakan dengan lebih strategis.
- Kontrol waktu dan biaya di awal siklus hidup proyek untuk menghindari keterlambatan dan kelebihan anggaran.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, ibu Santi Yatnikasari, S.T., M.T Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur (UMKT), yang memberikan dukungan untuk menyelesaikan skripsi mahasiswa dan penerbitan

Refrensi

Ananda, S. S. D., & Apsari, N. C. (2020). Mengatasi Stres Pada Remaja Saat Pandemi Covid-19. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(2), 248–256.

- Arina, Ade Irma Seska, Vecky Masinambow, and Een N Walewangko. 2021. "Pengaruh Dana Desa Dan Alokasi Dana Desa Terhadap Indeks Desa Membangun Di Kabupaten Minahasa Tenggara." *Pembangunan Ekonomi Dan Keuangan Daerah* 22 (3): 22–41.
- Ariyanti, Desi (2018). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Kebijakan Pembelian Kembali Saham. Didedikasikan ke Journal Of Management Vol. 5 No. 2 Hal -15.
- Bolivar A. Senior. 2009. *Critical Path Method Implementation Drawbacks: A Discussion Using Action Theory*.
- Cahyono, Saiful Almujaib, and S Marten Yogaswara. 2019. "Analisis Produk Domestik Regional Bruto (Pdrb) Dan Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Subang Tahun 2017/2018." *OIKOS Jurnal Kajian Pendidikan, Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi* III (1): 39–48. <https://doi.org/10.23969/oikos.v3i1.1407>.
- Dewi, Shelyana Sandra, and Muhammad Arif. 2021. "Analisis Dampak Dana Desa Terhadap Pembangunan Wilayah Di Kabupaten Klaten." <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/95305>.
- Ervianto, Wulfram I, 2015. *Manajemen Proyek Kontruksi* (Edisi Revisi), Andi, Yogyakarta.
- Hamdan Dimiyati. H. A & Nurjanah, K, 2014. *Manajemen Proyek*, Bandung. Hamdan, Dimiyati, H.A and Nurjanah, Kadar, 2014. *Manajemen Proyek*, Bandung.
- Handoko, T.H, 1999. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi* (Edisi Pertama, BPFE, Yogyakarta).
- Husein, Abrar, 2009. *Manajemen Proyek*, Andi Offset. Yogyakarta.
- Kholil, M. 2007. *Modul Kuliah Planning and Production Control*. Jakarta. Universitas Mercubuana.
- Kusnindiartha, E.S & Supani,H.D,Wiguna.I.P.A. 2014. *Permodelan Schedule Dan Cost Pada Pekerjaan Konstruksi Di Proyek Pembangunan Jalan Tol. Surabaya – Mojokerto Seksi Iv*.
- Ravi Shankar and B. Pardha Saradhi. 2011. *Fuzzy Critical Path Method in Interval-Valued Activity Networks*. Vol-3 No. 2
- Putumonon, D & Hendra, Taufik. "Evaluasi Keterlambatan Proyek Pembangunan Gedung Kantor". 2 Oktober 2015.
- Reger Stelth (MSc), Professor Guy Le Roy (PhD). 2008. *Projects' Analysis through CPM (Critical Path Method)*.
- Riniyanto, C. 2008. *TA Proyek Manajemen Pembangunan Gedung Kantor*
- Rahmawati, Hari, 2004. *Pengantar Teknik Industri*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Salifu Katara, S.K. Amponsah. 2013. *Project Planning and Scheduling, the Critical Path Method Approach*. Vol-2

Naspub 2: ANALISIS
PENJADWALAN PROYEK
MENGUNAKAN METODE CPM
DAN PERT PADA
PEMBANGUNAN RUMAH
SUSUN STIKES MUTIARA
MAHAKAM SAMARINDA

by Lianto Lianto

Submission date: 24-Aug-2023 09:24AM (UTC+0800)

Submission ID: 2150241180

File name: JURNAL_LIANTO_1911192443020_1.docx (408.55K)

Word count: 2117

Character count: 12602

Naspub 2: ANALISIS PENJADWALAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE CPM DAN PERT PADA PEMBANGUNAN RUMAH SUSUN STIKES MUTIARA MAHAKAM SAMARINDA

ORIGINALITY REPORT

28% SIMILARITY INDEX	27% INTERNET SOURCES	7% PUBLICATIONS	4% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	repository.unugha.ac.id Internet Source	9%
2	dspace.uui.ac.id Internet Source	6%
3	eprints.ums.ac.id Internet Source	3%
4	repository.umsu.ac.id Internet Source	2%
5	dspace.umkt.ac.id Internet Source	1%
6	repository.mercubuana.ac.id Internet Source	1%
7	Submitted to IAIN Ambon Student Paper	1%
8	fr.scribd.com Internet Source	1%

9	Gunaedy Utomo, Irna Hendriyani, Siti Nor Aida. "Evaluasi Pelaksanaan Proyek Drainase Dengan Metode CPM Dan PERT", Media Ilmiah Teknik Sipil, 2020 Publication	1%
10	Submitted to Sultan Agung Islamic University Student Paper	1%
11	123dok.com Internet Source	<1%
12	baixardoc.com Internet Source	<1%
13	communitymedicine4all.com Internet Source	<1%
14	www.e-journal.unair.ac.id Internet Source	<1%
15	Moderne Konzepte des organisationalen Marketing, 2014. Publication	<1%