

SKRIPSI

EVALUASI PENGENDALIAN BIAYA & WAKTU MENGGUNAKAN METODE PERT (*PROJECT EVALUATION & RIVIEW TECHNIQUE*)

**(Studi Kasus: Pembangunan *Basecamp* Distrik Samuda, Kab. Kotawaringin Timur,
Kalimantan Tengah)**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik (S.T.)



Disusun Oleh:

ADNES INDRA AULIYANITA

19.51.021270

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALANGKARAYA

2026

Adnes Indra A. 2026. *Evaluasi Pengendalian Biaya & Waktu Menggunakan Metode PERT*. Skripsi, Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palangka Raya. Pembimbing: (I) Dr. Ir. Rida Respati, MT., (II) Ir. Hendra Putra Jay, MT.

ABSTRAK

Manajemen waktu dan biaya merupakan aspek krusial dalam keberhasilan suatu proyek konstruksi, di mana keterlambatan sering kali berdampak pada pembengkakan biaya dan menurunnya efisiensi. Penelitian ini berfokus pada Proyek Pembangunan *Basecamp* Distrik Samuda, Kabupaten Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah, khususnya pada item pekerjaan pembangunan Kantor Distrik. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja pelaksanaan proyek yang sedang berjalan serta melakukan penjadwalan ulang (*rescheduling*) menggunakan metode PERT (*Project Evaluation and Review Technique*) guna mengembalikan jadwal proyek ke lintasan yang tepat dengan biaya dan waktu yang paling optimal.

Metode yang digunakan untuk mengatasi permasalahan ini adalah PERT dengan pendekatan diagram jaringan *Activity On Node* (AON). Tahapan analisis meliputi perhitungan *expected time*. Penjadwalan ulang dilakukan dengan merancang tiga percobaan yang menerapkan metode *crashing*, yakni dengan cara menambahkan jam kerja (lembur) dan jumlah tenaga kerja khusus pada aktivitas – aktivitas pekerjaan yang berada di dalam jalur kritis.

Hasil analisis dari ketiga percobaan *rescheduling* menunjukkan variasi durasi percepatan dan peningkatan biaya yang signifikan. Pada percobaan 1, diperoleh durasi normal 77 hari dengan waktu penyelesaian kritis 75 hari dan biaya kritis sebesar Rp92.990.000,00 (probabilitas penyelesaian 88,30%). Percobaan 2 menghasilkan durasi normal 70 hari dengan waktu kritis 62 hari dan peningkatan biaya kritis menjadi Rp213.394.166,67 (probabilitas 99,99%). Sementara itu, percobaan 3 menghasilkan durasi percepatan tertinggi yakni durasi normal 63 hari dengan waktu kritis 53 hari, namun membutuhkan biaya kritis tertinggi sebesar Rp215.783.888,89 (probabilitas 99,99%). Seluruh percobaan menunjukkan lintasan kritis yang sama, yaitu pada rangkaian kegiatan A-B-C-F-G-H.

Kata Kunci: Pengendalian Biaya, Pengendalian Waktu, Metode PERT, Lintasan Kritis

Adnes Indra A. 2026. Evaluation of Cost and Time Control Using the PERT Method. Undergraduate Thesis, Civil Engineering Study Program, Universitas Muhammadiyah Palangka Raya. Supervisors: (I) Dr. Ir. Rida Respati, MT., (II) Ir. Hendra Putra Jay, MT.

ABSTRACT

Time and cost management are crucial aspects of a successful construction project, as delays often lead to cost overruns and reduced efficiency. This study focuses on the Samuda District Basecamp Construction Project in East Kotawaringin Regency, Central Kalimantan, specifically the District Office construction component. The primary objective is to evaluate the project's ongoing execution performance and to reschedule it using the PERT (Project Evaluation and Review Technique) method, aiming to realign the project schedule while optimizing both cost and time.

The method employed to address this issue is PERT, utilizing an Activity-On-Node (AON) network diagram approach. The analysis stages include calculating expected time (based on optimistic, pessimistic, and most likely durations), determining the critical path, calculating variance, and assessing the probability of project completion using normal distribution (Z) values. Rescheduling was conducted through three trials applying the "crashing" method—specifically by increasing working hours (overtime) and the workforce for activities located on the critical path.

Analysis results from the three rescheduling trials revealed significant variations in acceleration duration and cost increases. Trial 1 yielded a normal duration of 77 days, a critical completion time of 75 days, and a critical cost of Rp92,990,000.00 (88.30% completion probability). Trial 2 resulted in a normal duration of 70 days, a critical time of 62 days, and an increased critical cost of Rp213,394,166.67 (99.99% probability). Meanwhile, Trial 3 achieved the greatest acceleration—a normal duration of 63 days and a critical time of 53 days—but incurred the highest critical cost of Rp215,783,888.89 (99.99% probability). All trials identified the same critical path: the sequence of activities A-B-C-F-G-H.

Keywords: Cost Control, Cost Time, PERT Method, Critical Path

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Proyek Konstruksi.....	4
2.2 Manajemen Proyek.....	6
2.3 Perencanaan Proyek.....	8
2.4 Pengendalian Proyek.....	10
2.5 Jaringan Kerja.....	12
2.6 PERT.....	13
2.7 Pengendalian Waktu dan Biaya.....	19
2.8 Peneliti Terdahulu.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Lokasi Penelitian.....	24
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.3 Metode Rekapitulasi dan Analisis Data.....	25
3.4 Tahapan Penelitian.....	27
3.5 Bagan Alir Penelitian.....	28

1. Lama Waktu Penelitian.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Umum.....	29
4.2 Kurva S Pelaksanaan Pekerjaan.....	29
4.3 Evaluasi Pelaksanaan Proyek.....	31
4.3.1 Kinerja <i>Perfomance</i> Pelaksanaan.....	32
4.3.2 Analisa <i>Schedule</i> Varian (SV)	32
4.3.3 Analisa Kinerja Pelaksanaan (SPI)	35
4.4 Penjadwalan Ulang (<i>Rescheduling</i>)	38
4.4.1 <i>Trial & Error</i> 1.....	43
4.4.1.1 Menghitung Biaya Pekerja.....	46
4.4.2 <i>Trial & Error</i> 2.....	51
4.4.2.1 Menghitung Biaya Lembur Pekerja....	51
4.4.3 <i>Trial & Error</i> 3.....	55
4.4.3.1 Menghitung Biaya Lembur Pekerja...	59
BAB 5 PENUTUP.....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Istilah – istilah
- Gambar 2.2 Kurva Distribusi Frekuensi
- Gambar 2.3 Kurva Distribusi Asimetris (Beta) dengan Kurun Waktu (a),
(b), dan (m)
- Gambar 2.4 Kurva Distribusi dengan Kurun Waktu a, b, m dan te
- Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian
- Gambar 3.2 Tahapan Penelitian
- Gambar 4.3.1 Grafik Kinerja *Perfomance* Proyek
- Gambar 4.3.2 Grafik Varian Jadwal (SV)
- Gambar 4.3.3 Indeks Kinerja Jadwal (SPI)
- Gambar 4.4.1 *Network Diagram Trial & Error 1*
- Gambar 4.4.2 *Network Diagram Trial & Error 2*
- Gambar 4.4.3 *Network Diagram Trial & Error 3*

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Contoh <i>Gantt Charts</i>
Tabel 2.2	Nilai Z dan Peluangnya
Tabel 3.1	Jadwal Pelaksanaan Kegiatan
Tabel 4.2	Kurva S Pelaksanaan Pekerjaan
Tabel 4.3.1	Kinerja Performance Proyek
Tabel 4.3.2	Analisa Varian Jadwal (SV)
Tabel 4.3.3	Analisa Indeks Kinerja Jadwal (SPI)
Tabel 4.4.1.1	<i>Recheduling Trial & Error 1</i>
Tabel 4.4.1.2	Hubungan Logika Kegiatan <i>Trial & Error 1</i>
Tabel 4.4.1.3	<i>Optimistic Time (a), Pesimistic Time (m), & Most Likely (b)</i>
Tabel 4.4.1.4	Standar Deviasi dan Varians
Tabel 4.4.1.5	Kegiatan Kritis
Tabel 4.4.1.6	Pekerjaan Beton
Tabel 4.4.1.7	Pekerjaan Lantai & Dinding
Tabel 4.4.1.8	Pekerjaan Kusen, Pintu & Jendela
Tabel 4.4.1.9	Pekerjaan Atap
Tabel 4.4.1.10	Pekerjaan Plafond
Tabel 4.4.1.11	Pekerjaan Finishing
Tabel 4.4.1.12	Pekerjaan Instalasi Air
Tabel 4.4.1.13	Pekerjaan Instalasi Listrik
Tabel 4.4.1.14	<i>Incremental Cost Rescheduling 1</i>
Tabel 4.4.2.1	<i>Recheduling Trial & Error 2</i>
Tabel 4.4.2.2	Hubungan Logika Kegiatan <i>Trial & Error 2</i>
Tabel 4.4.2.3	<i>Optimistic Time (a), Pesimistic Time (m), & Most Likely (b)</i>
Tabel 4.4.2.4	Standar Deviasi dan Varians
Tabel 4.4.2.5	Kegiatan Kritis
Tabel 4.4.2.6	Pekerjaan Beton
Tabel 4.4.2.7	Pekerjaan Lantai & Dinding

Tabel 4.4.2.8	Pekerjaan Kusen, Pintu & Jendela
Tabel 4.4.2.9	Pekerjaan Atap
Tabel 4.4.2.10	Pekerjaan Plafond
Tabel 4.4.2.11	Pekerjaan Finishing
Tabel 4.4.2.12	Pekerjaan Instalasi Air
Tabel 4.4.2.13	Pekerjaan Instalasi Listrik
Tabel 4.4.2.14	<i>Incremental Cost Rescheduling 2</i>
Tabel 4.4.3.1	<i>Recheduling Trial & Error 3</i>
Tabel 4.4..2	Hubungan Logika Kegiatan <i>Trial & Error 3</i>
Tabel 4.4.3.3	<i>Optimistic Time (a), Pesimistic Time (m), & Most Likely (b)</i>
Tabel 4.4.3.4	Standar Deviasi dan Varians
Tabel 4.4.3.5	Kegiatan Kritis
Tabel 4.4.3.6	Pekerjaan Beton
Tabel 4.4.3.7	Pekerjaan Lantai & Dinding
Tabel 4.4.3.8	Pekerjaan Kusen, Pintu & Jendela
Tabel 4.4..9	Pekerjaan Atap
Tabel 4.4.31.10	Pekerjaan Plafond
Tabel 4.4.3.11	Pekerjaan Finishing
Tabel 4.4.3.12	Pekerjaan Instalasi Air
Tabel 4.4.3.13	Pekerjaan Instalasi Listrik
Tabel 4.4.3.14	<i>Incremental Cost Rescheduling 3</i>

DAFTAR LAMPIRAN

1. Dokumentasi Lapangan
2. *Master Plan Helibase & Camp* Distrik Samuda

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek biasanya memiliki tenggat waktu (*deadline*) artinya proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan. Namun pada kenyataannya di lapangan, suatu proyek tidak selalu berjalan sesuai dengan penjadwalan yang telah dibuat. Berkaitan dengan permasalahan proyek ini maka keberhasilan pekerjaan sebuah proyek tepat pada waktunya, merupakan tujuan yang paling penting baik bagi pemilik proyek (*owner*) atau kontraktor. Dalam implementasinya di lapangan, perbedaan antara waktu perencanaan dan realisasi sering terjadi. Namun, penting untuk menelusuri lebih dalam penyebab dari perbedaan tersebut. Tidak semua perbedaan durasi berarti proyek mengalami keterlambatan dalam arti negatif. Dalam studi kasus proyek yang dianalisis dalam penelitian ini, pada awalnya proyek direncanakan selesai dalam kurun waktu tertentu berdasarkan perhitungan awal. Namun, di tengah pelaksanaan terjadi revisi desain bangunan yang menyebabkan perubahan ruang lingkup pekerjaan (*scope change*).

Manajemen waktu merupakan salah satu aspek krusial dalam keberhasilan suatu proyek konstruksi. Keterlambatan proyek sering kali menjadi indikator ketidakefektifan manajemen, yang dapat berdampak pada pembengkakan biaya, terganggunya jadwal operasional, serta menurunnya kepuasan pengguna akhir. Oleh karena itu, berbagai metode perencanaan dan pengendalian waktu telah dikembangkan salah satunya adalah *Program Evaluation & Review Technique* (PERT). Metode PERT (*Project Evaluation and Review Technique*) ialah suatu alat dari manajemen dalam menentukan penjadwalan dari suatu proyek dengan memperkirakan tingkat probabilitas. Metode PERT (*Project Evaluation and Review Technique*) sendiri dapat memperkirakan tiga waktu yakni waktu optimis, waktu pesimis dan waktu paling mungkin/ realistis.

Dari penelitian sebelumnya yaitu Julistyana Tistogondo dan Fidelis Rizky Setiawan (2023), didalam evaluasi penelitian tersebut ditekankan pada pembahasan pekerjaan *basement* sebagai item yang mengalami keterlambatan. Dari data *schedule* yang ada dan analisa dapat dibuat *master schedule* yang baru yang dapat digunakan untuk analisa percepatan dengan menggunakan metode PERT. Percepatan dilakukan pada pekerjaan yang berada pada lintasan kritis. Sehingga yang semula durasi pekerjaan struktur *basement* adalah 450 hari dengan biaya sebesar Rp. 45.035.612.198 menjadi 390 hari dengan biaya sebesar Rp 45.781.908.198. Percepatan dilakukan dengan menggunakan metode penambahan jam kerja atau lembur.

Pada penelitian ini penulis mengambil topik yang berhubungan dengan manajemen proyek dengan judul “Evaluasi Pengendalian Waktu dan Biaya Menggunakan Metode PERT (*Project Evaluation and Review Technique*) Pada Proyek Pembangunan *Basecamp* Distrik Samuda, Kab. Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah. Perencanaan menggunakan metode PERT (*Project Evaluation and Review Technique*) diharapkan dapat mempermudah proses penjadwalan dan dapat mengetahui waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan proyek serta mampu mengatasi kemungkinan yang terjadi di dalam proyek. Penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan keterlambatan berdasarkan metode PERT, tetapi juga untuk memberikan pemahaman bahwa perubahan desain dapat memberikan dampak signifikan terhadap waktu penyelesaian proyek, meskipun proses pelaksanaan berlangsung sesuai dengan rencana awal.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana metode PERT dapat digunakan untuk melakukan *rescheduling* (penjadwalan ulang) proyek konstruksi tersebut?
2. Bagaimana menentukan kegiatan kritis pada proyek tersebut dengan metode PERT?

3. Bagaimana perbandingan antara durasi proyek berdasarkan perencanaan awal menggunakan metode PERT dengan durasi aktual proyek tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Melakukan *reschedule* pada proyek tersebut menggunakan metode PERT.
2. Menentukan kegiatan kritis yang terjadi dalam proyek tersebut, dengan menggunakan metode PERT.
3. Mengetahui perbandingan durasi waktu antara penjadwalan dengan jadwal yang telah direncanakan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Meningkatkan pengetahuan bagi penulis tentang penggunaan analisis network pada proses produksi perusahaan.
2. Memberikan alternatif kepada pelaksana proyek bahwa metode PERT dapat dipakai untuk evaluasi waktu dan biaya.

1.5 Batasan Masalah

1. Data proyek yang dikaji adalah Proyek Pembangunan *Basecamp* Distrik Samuda, Kab. Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah.
2. Pembuatan jaringan kerja (*network diagram*) menggunakan metode PERT.
3. Penelitian meliputi waktu dan biaya sedangkan mutu, bahan material berdasarkan data di lapangan.
4. *Time schedule* berupa kurva s sebagai acuan untuk durasi masing – masing kegiatan pelaksanaan pekerjaan pada Proyek Pembangunan *Basecamp* Distrik Samuda, Kab. Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah.
5. Penelitian hanya berfokus pada pekerjaan pembangunan kantor distrik.