

ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PROYEK DENGAN METODE *EARNED VALUE* DAN *CRASH PROGRAM*

(Studi Kasus Proyek Pembangunan Kosan 2 Lantai Tegallega)

SKRIPSI

MARSEL ABDI HIA

20210010095



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
APRIL 2025**

ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PROYEK DENGAN METODE *EARNED VALUE* DAN *CRASH PROGRAM*

(Studi Kasus Proyek Pembangunan Kosan 2 Lantai Tegallega)

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh
Gelar Sarjana Teknik Sipil*

MARSEL ABDI HIA

20210010095



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
APRIL 2025**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PROYEK
DENGAN METODE *EARNED VALUE* DAN *CRASH PROGRAM*
(Studi Kasus Proyek Pembangunan Kosan 2 Lantai)

NAMA : MARSEL ABDI HIA

NIM : 20210010095

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”

Sukabumi, 11 April 2025



Marsel Abdi Hia

Penulis

PERSETUJUAN SKRIPSI

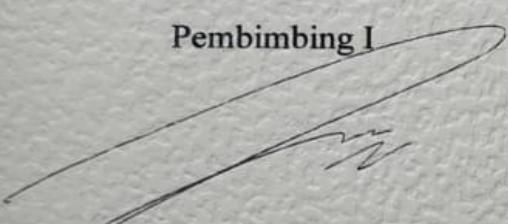
JUDUL : ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PROYEK
DENGAN METODE *EARNED VALUE* DAN *CRASH PROGRAM*
(Studi Kasus Proyek Pembangunan Kosan 2 Lantai Tegallega)

NAMA : MARSEL ABDI HIA

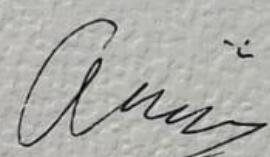
NIM : 20210010095

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui
Sukabumi, 11 April 2025

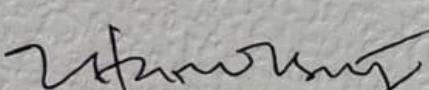
Pembimbing I


Dio Damas Permadi, S.T., M.Eng
NIDN. 0416039303

Pembimbing II


Ir. Muhammad Hidayat, M.Eng
NIDN. 0414119701

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S.T., M.T., IPP
NIDN. 0422108804

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PROYEK
DENGAN METODE *EARNED VALUE* DAN *CRASH PROGRAM*
(Studi Kasus Proyek Pembangunan Kosan 2 Lantai Tegallega)

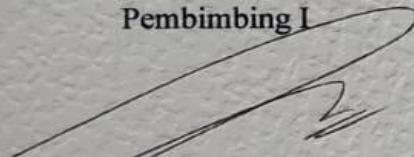
NAMA : MARSEL ABDI HIA
NIM : 20210010095

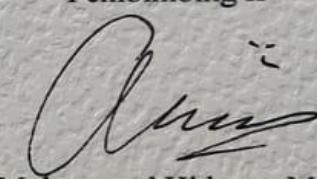
Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Pengaji pada Sidang Skripsi tanggal 11 April 2025. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik (S.T)

Sukabumi, 11 April 2025

Pembimbing I

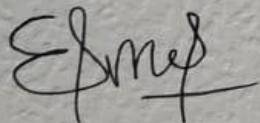
Pembimbing II

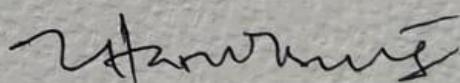

Dio Damas Permadi, S.T., M.Eng
NIDN. 0416039303


Ir. Muhammad Hidayat, M.Eng
NIDN. 0414119701

Ketua Pengaji

Ketua Program Studi Teknik Sipil





Lioba Evita Anikusuma, S.T., M.T
NIDN. 0429099603

Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S.T., M.T., IPP
NIDN. 0422108804



Skripsi ini kupersembahkan untuk

*diri sendiri, keluarga dan orang tercinta
yang telah memberikan inspirasi,*

dukungan dan cinta kasih



ABSTRACT

In general, construction projects are a series and stages of several jobs and allocate resources with a limited duration of time. In its implementation, construction projects often experience problems that are not in accordance with planning. This problem occurred in the Tegallega 2-storey boarding house construction project. The project was planned to be completed in 224 days at a cost of Rp 3.396.011.976,44. In its implementation, the project experienced a significant decrease in realisation progress, from week 9 to week 21. Based on the phenomenon that occurred, the author conducted a comparative analysis of project time and cost using the earned value method and crash program. The earned value method is a method used to analyse project performance and predict project time and cost. While crash programme is a technique used to accelerate project completion time. Based on the results of the analysis with the earned value method, the SPI value is 0,73 (<1), indicating that the performance of the project implementation time is slower than planned. As for the CPI value of 1,03 (>1), it indicates that the cost performance on the project is lower than the cost in the planning. The prediction of the final completion time of the project with the earned value method is obtained 252 days 12,50% late from planning and for the prediction of costs worth Rp 3.312.715.036,16 lower by 2,45% from planning. While the prediction of time and cost with the crash programme method varies according to the scenario. The final result of this research, obtained the most effective method to optimise project time and cost is the crash program method of 1 hour overtime scenario, with a final project completion time of 211 days 5,80% faster than planning with a cost of Rp 3.394.394.879,58 lower by 0,05% from planning.

Keywords: Construction project, cost, crash program, earned value, time.

ABSTRAK

Secara umum proyek konstruksi merupakan rangkaian dan tahapan dari beberapa pekerjaan serta pengalokasian sumber daya dengan durasi waktu yang terbatas. Pada pelaksanaannya proyek konstruksi sering mengalami permasalahan sehingga tidak sesuai dengan perencanaan. Permasalahan ini terjadi pada proyek pembangunan kosan 2 lantai Tegallega. Proyek direncanakan selesai selama 224 hari dengan biaya senilai Rp. 3.396.011.976,44. Pada pelaksanaannya, proyek mengalami penurunan progres realisasi yang signifikan, dari minggu ke-9 sampai minggu ke-21. Berdasarkan fenomena yang terjadi, penulis melakukan analisis perbandingan waktu dan biaya proyek dengan metode *earned value* dan *crash program*. Metode *earned value* merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis kinerja proyek serta memprediksi waktu dan biaya proyek. Sedangkan *crash program* merupakan teknik yang digunakan untuk mempercepat waktu penyelesaian proyek. Berdasarkan hasil analisis dengan metode *earned value*, diperoleh nilai SPI sebesar 0,73 (<1), menandakan bahwa kinerja waktu pelaksanaan proyek lebih lambat dari perencanaan. Sedangkan untuk nilai CPI sebesar 1,03 (>1), menandakan kinerja biaya pada proyek lebih rendah dari biaya pada perencanaan. Prediksi waktu penyelesaian akhir proyek dengan metode *earned value* diperoleh 252 hari terlambat 12,50% dari perencanaan dan untuk prediksi biaya senilai Rp 3.312.715.036,16 lebih rendah 2,45% dari perencanaan. Sedangkan prediksi waktu dan biaya dengan metode *crash program* masing-masing bervariasi sesuai dengan skenario yang dilakukan. Hasil akhir penelitian ini, diperoleh metode yang paling efektif untuk mengoptimalkan waktu dan biaya proyek adalah metode *crash program* skenario lembur 1 jam, dengan waktu penyelesaian akhir proyek selama 211 hari lebih cepat 5,80% dari perencanaan dengan biaya senilai Rp 3.394.394.879,58 lebih rendah 0,05 % dari perencanaan.

Kata kunci: biaya, *crash program*, *earned value*, proyek konstruksi, waktu.

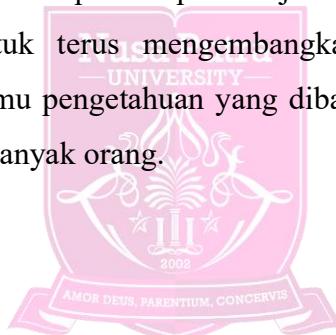
KATA PENGANTAR

Dalam limpahan rahmat dan berkat dari Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa memberkati setiap langkah, akhirnya tersusunlah naskah akademik yang berjudul “Analisis perbandingan waktu dan biaya proyek dengan metode *earned value* dan *crash program*”. Skripsi ini sebagai sebuah maha karya dalam perjalanan studi penulis, dipersembahkan sebagai salah satu syarat untuk menuntaskan studi strata satu di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Komputer dan Desain, Universitas Nusa Putra. Perjalanan ini layaknya sebuah *via cursis* akademis, penuh dengan lika-liku dan tantangan, namun dalam setiap langkah, penulis merasakan campur tangan Tuhan yang tak henti membimbing. Terlebih dalam proses penggerjaan skripsi ini penulis banyak memperoleh bantuan dari berbagai pihak, sehingga setiap bab dan sub-bab dapat tersusun dengan baik. Oleh karenanya penulis pada kesempatan ini ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Kurniawan, S.T., M.Si., M.M. selaku rektor Universitas Nusa Putra Sukabumi
2. Bapak Ir. Paikun, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng. selaku PLH Dekan Fakultas Teknik, Komputer dan Desain Universitas Nusa Putra.
3. Ibu Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S.T., M.T., IPP. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Nusa Putra.
4. Bapak Dio Damas Permadi, S.T., M.Eng. selaku pembimbing pertama yang dengan kemurahan hati membimbing dan mengarahkan penulis dalam merumuskan dan mengupas tuntas permasalahan dalam skripsi ini.
5. Bapak Ir. Muhammad Hidayat, M.Eng. selaku pembimbing kedua yang selalu memberikan arahan, pencerahan, serta motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan ibu dosen Program Studi Teknik Sipil yang senantiasa memberikan pengajaran kepada penulis.
7. Terakhir, ucapan terima kasih yang paling tulus kepada almarhumah ibunda tercinta yang semasa hidupnya senantiasa memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan studi, serta kepada ayah dan saudara/i penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan serta semangat kepada penulis.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari keterbatasan kapasitas intelektual dalam menghadapi luasnya ilmu pengetahuan. Dengan kontribusi yang dihasilkan mungkin tidak signifikan, namun penulis tetap berkeyakinan bahwa upaya yang dilandasi oleh integritas dan ketekunan akan menghasilkan nilai tambah. Karya tulis ini, sebagai bentuk kontribusi sederhana, mencerminkan bahwa kompleksitas ilmu pengetahuan, penulis hanyalah seperti pengembara yang menelusuri jalan setapak dalam kegelapan, menyadari betapa kecilnya sumbangsih yang dapat diberikan.

Lebih lanjut, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan wawasan baru bagi pembaca, khususnya dalam konteks manajemen konstruksi. Dalam menghadapi kompleksitas ketidakpastian zaman ini, kemampuan manajemen waktu dan biaya yang efektif menjadi kompetensi krusial. Penulis meyakini bahwa pengetahuan yang dibagikan secara tulus akan memberikan manfaat bagi orang lain. Oleh karena itu skripsi ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi para pembaca, memberikan inspirasi untuk terus mengembangkan ilmu pengetahuan serta menyadari bahwa setiap ilmu pengetahuan yang dibagikan dengan ketulusan hati akan menjadi berkah bagi banyak orang.



Sukabumi, 18 Maret 2025

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik UNIVERSITAS NUSA PUTRA, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marsel Abdi Hia

NIM 20210010095

Program Studi : Teknik Sipil

Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Nonekslusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PROYEK DENGAN METODE EARNED VALUE DAN CRASH PROGRAM”.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti Nonekslusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/format, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi

Pada tanggal : Juli 2025

Yang menyatakan

Marsel Abdi Hia
Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN PENULIS.....	iii
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
PENGESAHAN SKRIPSI	v
HALAMANAN PERUNTUKAN	vi
ABSTRACT.....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR ISTILAH	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat Teoritis	3
1.5.2 Manfaat Praktis.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terkait	5
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Rencana Anggaran Biaya.....	8
2.2.2 <i>Time Schedule</i>	8
2.2.3 Metode Analisis Waktu dan Biaya.....	10
2.2.4 <i>Earned Value</i>	10
2.2.5 Elemen <i>Earned Value</i>	11



2.2.6	Penilaian Kinerja Proyek dengan <i>Earned Value</i>	12
2.2.7	Prediksi Waktu dan Biaya dengan <i>Earned Value</i>	15
2.2.8	<i>Crash Program</i>	17
2.2.9	<i>Microsoft Project</i>	22
2.2.10	Jaringan Kerja (<i>Network Planning</i>)	22
2.2.11	<i>Precedence Diagram Method</i>	23
2.3	Kerangka Pemikiran.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1	Tahapan Penelitian	25
3.2	Teknik Pengumpulan Data	27
3.3	Metode Analisis Data	28
3.4	Lokasi Penelitian	29
3.5	Alur Penelitian.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1	Gambaran Umum Proyek.....	31
4.2	Rekapitulasi Data Proyek	32
4.2.1	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	32
4.2.2	Rekapitulasi Progres Rencana dan Realisasi	33
4.2.3	Kurva S.....	34
4.3	Analisis Elemen <i>Earned Value</i>	34
4.3.1	Analisis BCWS.....	34
4.3.2	Analisis BCWP.....	36
4.3.3	Analisis ACWP.....	37
4.4	Analisis Kinerja Proyek dengan <i>Earned Value</i>	38
4.4.1	Analisis <i>Cost Variance</i> (CV)	38
4.4.2	Analisis <i>Schedule Variance</i> (SV).....	39
4.4.3	Analisis <i>Cost Performance Index</i> (CPI)	41
4.4.4	Analisis <i>Schedule Performance Index</i> (SPI)	41
4.5	Analisis Prediksi Waktu dan Biaya dengan <i>Earned Value</i>	43
4.5.1	Analisis <i>Temporary Schedule</i> (ETS)	43
4.5.2	Analisis <i>Estimated at Schedule</i> (EAS)	43
4.5.3	Analisis <i>Estimated to Completion</i> (ETC)	44
4.5.4	Analisis <i>Estimated at Completion</i> (EAC).....	44
4.6	Analisis Jalur Kritis dengan <i>Microsoft Project</i> dan PDM	45

4.7	Analisis Waktu dan Biaya dengan <i>Crash Program</i>	47
4.8	Analisis Waktu	48
4.9	Analisis Biaya	56
4.10	Pembahasan Analisis Perbandingan Waktu dan Biaya Terpadu	63
BAB V	PENUTUP	66
5.1	Kesimpulan.....	66
5.2	Saran.....	67
	DAFTAR PUSTAKA.....	68
	LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Sistematika penulisan	4
Tabel 2.1 Penelitian Terkait.....	5
Tabel 2.2 Penilaian Elemen <i>Earned Value</i>	15
Tabel 2.3 Koefisien Penurunan Jam Kerja	17
Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	32
Tabel 4.2 Progres Rencana dan Realisasi	33
Tabel 4.3 Nilai BCWS	35
Tabel 4.4 Nilai BCWP	36
Tabel 4.5 Nilai ACWP	37
Tabel 4.6 Nilai CV.....	39
Tabel 4.7 Nilai SV	40
Tabel 4.8 Nilai CPI	41
Tabel 4.9 Nilai SPI	42
Tabel 4.10 Analisis Waktu Penyelesaian Proyek Berdasarkan Perencanaan.....	45
Tabel 4.11 Pekerjaan Pada Jalur Kritis	47
Tabel 4.12 Durasi 1 Jam Lembur	49
Tabel 4.13 Analisis Waktu Penyelesaian Proyek Skenario Lembur 1 Jam.....	49
Tabel 4.14 Durasi 2 Jam Lembur	51
Tabel 4.15 Analisis Waktu Penyelesaian Proyek Skenario Lembur 2 Jam.....	52
Tabel 4.16 Durasi 3 Jam Lembur	54
Tabel 4.17 Analisis Waktu Penyelesaian Proyek Skenario Lembur 3 Jam.....	54
Tabel 4.18 Harga Satuan Upah Pekerja	56
Tabel 4.19 Koefisien Tenaga Kerja	57
Tabel 4.20 Rekapitulasi Biaya dengan Lembur 1 Jam	58
Tabel 4.21 Rekapitulasi Biaya dengan Lembur 2 Jam	60
Tabel 4.22 Rekapitulasi Biaya Dengan Lembur 3 Jam	62
Tabel 4.23 Rekapitulasi Waktu dan Biaya Penyelesaian akhir proyek.....	64

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Perbandingan Manajemen Tradisional dan Konsep Earned Value....	10
Gambar 2.2 Kurva S Metode <i>Earned Value</i>	16
Gambar 2.3 Hubungan Indeks Produktivitas dan Jam Lembur.....	19
Gambar 2.4 Hubungan Waktu-Biaya Normal dan <i>Crash Program</i>	19
Gambar 2.5 <i>Node</i> Kegiatan PDM.....	23
Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran	24
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	29
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian.....	30
Gambar 4.1 Rendering 3D Proyek Kosan 2 Lantai	31
Gambar 4.2 Kurva S Proyek Pembangunan Kosan 2 Lantai.....	34
Gambar 4.3 Grafik BCWS	35
Gambar 4.4 Grafik Nilai BCWP	37
Gambar 4.5 Grafik ACWP	38
Gambar 4. 6 Grafik CV dan SV	40
Gambar 4.7 Grafik CPI dan SPI.....	42
Gambar 4.8 Jalur Kritis	45
Gambar 4.9 Jaringan Kerja Proyek Berdasarkan Perencanaan	46
Gambar 4.10 Jaringan Kerja Proyek Berdasarkan Skenario Lembur 1 Jam	50
Gambar 4.11 Pemodelan Waktu 1 Jam Lembur	50
Gambar 4.12 Jaringan Kerja Proyek Berdasarkan Skenario Lembur 2 Jam	52
Gambar 4.13 Pemodelan Waktu 2 Jam Lembur	53
Gambar 4.14Jaringan Kerja Proyek Berdasarkan Skenario Lembur 3 Jam	55
Gambar 4.15 Pemodelan Waktu 3 Jam Lembur	56
Gambar 4.16 Grafik Waktu dan Biaya Penyelesaian Akhir Proyek	65



DAFTAR ISTILAH

ACWP	: <i>Actual cost of work performance</i>
AHSP	: Analisis harga satuan pekerjaan
BCWP	: <i>Budgeted cost of work performance</i>
BCWS	: <i>Budgeted cost of work schedule</i>
CPI	: <i>Cost performance index</i>
CV	: <i>Cost variance</i>
EAC	: <i>Estimate at completion</i>
EAS	: <i>Estimate at schedule</i>
ETC	: <i>Estimate to completion</i>
ETS	: <i>Estimate temporary shedule</i>
RAB	: Rencana anggaran biaya
SPI	: <i>Schedule performance index</i>
SV	: <i>Schedule variance</i>



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara umum proyek konstruksi merupakan rangkaian dan tahapan dari beberapa pekerjaan serta pengalokasian sumber daya yang ada dengan durasi waktu yang terbatas untuk menghasilkan suatu konstruksi yang kualitasnya telah direncanakan dari awal dengan jelas [1]. Perencanaan yang matang perlu dilakukan sehingga pada pelaksanaannya, proyek konstruksi dapat terarah, tepat waktu dan dapat diterima [2]. Namun pelaksanaan proyek konstruksi sering mengalami permasalahan yang memungkinkan terjadinya keterlambatan sehingga tidak sesuai dengan perencanaan awal, hal ini tentunya berpengaruh terhadap biaya dan tidak menutup kemungkinan kualitas konstruksi juga akan terpengaruh [3].

Biaya dan waktu dalam proyek konstruksi merupakan hal yang saling berkaitan [4]. Percepatan waktu proyek konstruksi dengan kualitas yang tetap sama mengharuskan metode pelaksanaan yang terorganisir serta memungkinkan terjadinya peningkatan biaya. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis secara komprehensif [5].

Penyimpangan waktu perencanaan dengan pelaksanaan kerap terjadi pada proyek konstruksi [6]. Hal ini terjadi pada proyek pembangunan Kosan Tegallega, Bogor, Jawa Barat. Proyek ini direncanakan akan selesai selama 224 hari kalender atau 32 minggu dengan kontrak senilai Rp 3.396.011.976,44. Pada pelaksanaannya, proyek ini mengalami penurunan progres realisasi yang cukup signifikan dimulai dari minggu ke-9 sampai dengan minggu ke-21. Oleh karena itu perlu adanya analisis terhadap waktu dan biaya pada proyek tersebut. Sehingga Pada penelitian ini, penulis mengangkat judul “Analisis Perbandingan Waktu Dan Biaya Pada Proyek Dengan Metode *earned value* dan *crash program*”.

Metode *earned value* merupakan metode yang dapat digunakan untuk menganalisis kinerja proyek serta memprediksi waktu dan biaya proyek konstruksi [7]. Adapun yang menjadi elemen dasar untuk mengetahui kinerja proyek konstruksi menggunakan metode ini yaitu *budgeted cost of work schedule* (BCWS), *budgeted cost of work performance* (BCWP) dan *actual cost of work performance*

(ACWP). Berdasarkan elemen tersebut, dapat diketahui berbagai faktor yang memperlihatkan progres dan kinerja pelaksanaan proyek konstruksi [8].

Progres dan kinerja pelaksanaan proyek yang mengalami keterlambatan dari progres rencana perlu adanya percepatan. Terdapat berbagai usaha yang dapat dilakukan sehingga proyek dapat diselesaikan sesuai waktu normal atau waktu perencanaan [9]. *Crash program* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mempercepat waktu pengerjaan proyek [10]. Berdasarkan fenomena yang terjadi pada proyek pembangunan Kosan Tegallega penulis melakukan analisis perbandingan waktu dan biaya proyek dengan metode *earned value* dan *crash program*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan, permasalahan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja waktu dan biaya pada proyek pembangunan kosan 2 Lantai Tegallega berdasarkan metode *earned value*?
2. Berapa lama waktu penyelesaian akhir proyek pembangunan kosan 2 lantai Tegallega berdasarkan metode *earned value* dan *crash program*?
3. Berapa prediksi biaya penyelesaian akhir proyek pembangunan kosan 2 lantai Tegallega berdasarkan metode *earned value* dan *crash program*?
4. berdasarkan metode *earned value* dan *crash program*, manakah yang paling efektif dalam mengoptimalkan waktu dan biaya proyek pembangunan kosan 2 lantai Tegallega?

1.3 Batasan Masalah

Dalam rangka memperjelas fokus penelitian, beberapa batasan masalah berikut perlu diperhatikan:

1. Penelitian hanya melakukan analisis perbandingan waktu dan biaya pada proyek yang ditentukan.
2. Penelitian ini menggunakan analisis *earned value* dan *crash program* dengan asumsi data akurat dan lengkap.

3. Penelitian ini tidak meninjau faktor penyebab penurunan progres realisasi pada proyek pembangunan kosan 2 lantai Tegallega.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang ada, adapun tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis kinerja waktu dan biaya pada proyek kosan 2 lantai Tegallega dengan metode *earned value*.
2. Untuk menganalisis perbandingan waktu penyelesaian akhir proyek pembangunan kosan 2 lantai Tegallega berdasarkan metode *earned value* dan *crash program*.
3. Untuk menganalisis perbandingan biaya penyelesaian akhir proyek pembangunan kosan 2 lantai Tegallega berdasarkan metode *earned value* dan *crash program*.
4. Untuk mengidentifikasi metode yang paling efektif antara *earned value* dan *crash program* dalam mengoptimalkan waktu dan biaya proyek pembangunan kosan 2 lantai Tegallega.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini terdiri atas manfaat teoritis dan manfaat praktis yaitu sebagai berikut:



1.5.1 Manfaat Teoritis

1. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan teori manajemen proyek dengan mengintegrasikan konsep *earned value* dan *crash program* dalam analisis kinerja waktu dan biaya.
2. Memberikan alternatif metode analisis untuk mengevaluasi kinerja proyek yang efektif serta alternatif percepatan pelaksanaan proyek konstruksi.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan rekomendasi praktis bagi pengelola proyek untuk mengidentifikasi permasalahan proyek.

2. Penelitian ini memberikan informasi yang dapat dijadikan sebagai alat analisis yang akurat untuk mengukur kinerja waktu dan biaya proyek serta langkah percepatan yang dapat diterapkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut sistematika penulisan yang menjadi pedoman sehingga penulisan dapat terstruktur dan jelas serta dapat dipahami. Sistematika penulisan dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1 Sistematika penulisan

BAB I	PENDAHULUAN Merupakan uraian tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan. Bab ini bertujuan untuk memerikan gambaran secara garis besar tentang topik penelitian.
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA Mempresentasikan tentang penelitian terkait, dasar teori dan kerangka pemikiran yang dijadikan sebagai landasan teoritis yang kuat untuk memperluas pemahaman dan pengetahuan tentang topik penelitian.
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN Menyajikan kerangka metodologi penelitian yang sistematis dan komprehensif untuk mencapai tujuan penelitian. Bab ini terdiri dari Tahapan penelitian, teknik pengumpulan data, metode analisis data, lokasi penelitian, alur penelitian dan jadwal penelitian.
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASA Bab ini merupakan tahapan pengolahan dari data yang telah diperoleh dengan metode <i>earned value</i> dan <i>crash program</i> . Sehingga diperoleh hasil penelitian tentang kinerja waktu dan biaya proyek kosan 2 lantai serta prediksi waktu dan biaya akhir proyek.
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN Pada bab ini rangkuman secara keseluruhan tentang hasil penelitian disampaikan pada kesimpulan serta saran yang menjadi rekomendasi strategis bagi penelitian selanjutnya pada bidang manajemen konstruksi.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, hal-hal yang dapat disimpulkan dari penelitian ini yaitu:

1. Berdasarkan analisis kinerja waktu dan biaya proyek dengan metode *earned value*, diperoleh *schedule variance* (SV) senilai -Rp 647.506.359,72 (negatif) dan *schedule performance index* (SPI) sebesar 0,73 kurang dari satu (<1). Nilai ini menandakan bahwa kinerja waktu pelaksanaan proyek lebih lambat dari waktu perencanaan. Sedangkan untuk nilai *cost variance* (CV) senilai Rp 43.497.430,93 (positif) dan *cost performance index* (CPI) sebesar 1,03 lebih dari satu (>1). Hal ini merepresentasikan kinerja biaya pelaksanaan proyek lebih rendah dari biaya perencanaan.
2. Berdasarkan analisis dengan metode *earned value* waktu penyelesaian akhir proyek dari 224 hari menjadi 252 hari, terlambat 28 atau hari atau 12,50% dari waktu perencanaan. Sedangkan untuk metode *crash program* berdasarkan skenario lembur 1, 2 dan 3 jam waktu penyelesaian akhir proyek masing-masing 211 hari, 207 hari dan 202 hari.
3. Berdasarkan analisis dengan metode *earned value*, biaya penyelesaian akhir proyek diprediksi senilai Rp 3.312.715.036,16 lebih rendah sebesar 2,45% dari biaya perencanaan. Sedangkan prediksi biaya dengan metode *crash program* skenario lembur 1 jam senilai Rp 3.394.394.879,58 lebih rendah 0,05%, untuk skenario lembur 2 jam senilai Rp 3.457.264.468,09 lebih tinggi 1,80% dan untuk skenario lembur 3 jam senilai Rp 3.526.471.923,09 lebih tinggi 3,84% dari biaya perencanaan.
4. Berdasarkan analisis perbandingan dari metode *earned value* dan *crash program*, metode yang paling efektif untuk mengoptimalkan waktu dan biaya proyek pembangunan kosan 2 lantai Tegallega adalah metode *crash program* skenario lembur 1 jam. Hal ini karena waktu penyelesaian akhir proyek dapat dipersingkat selama 13 hari atau 5,80% dan biaya dapat lebih rendah senilai Rp.1.617.096,86 atau 0,05% dari perencanaan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian serta untuk pengembangan ilmu pengetahuan khususnya pada bidang manajemen konstruksi, terdapat beberapa saran yaitu sebagai berikut:

1. Mengacu pada kinerja waktu dan biaya proyek pembangunan kosan 2 lantai, perlu adanya perencanaan awal yang akurat dan detail serta teknik pelaksanaan pekerjaan harus sesuai dengan perencanaan, serta mitigasi risiko direncanakan secara terstruktur serta dipantau secara berkala.
2. Pada penelitian selanjutnya mendorong penggunaan perangkat lunak manajemen proyek yang terintegrasi untuk memudahkan penerapan metode *earned value* dan *crash program*.
3. Penelitian selanjutnya dapat melakukan peninjauan lebih mendalam terhadap faktor yang mempengaruhi kinerja waktu dan biaya proyek serta melakukan penilaian kinerja waktu dan biaya dengan metode yang lainnya.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. D. Nugraha and J. P. H. Waskito, “Evaluasi Pelaksanaan Proyek Dengan Metode Cpm Dan Pert (Studi Kasus Proyek Pekerjaan Finishing Lanjutan Pembangunan Gedung Program Studi Desain Interior Tahun 2019 Kampus Its),” *Axial J. Rekayasa Dan Manaj. Konstr.*, vol. 11, no. 2, p. 079, 2023, doi: 10.30742/axial.v11i3.3258.
- [2] B. Dasantra Renggawa *et al.*, “Implementasi Manajemen Proyek Sebagai Faktor Keberhasilan Dalam Pembuatan Website Company Profile (Studi Kasus : Pt. Apparel Indonesia),” *Sist. Inf. Dan Keamanan Siber Jakarta-Indonesia*, no. 1, pp. 102–109, 2020.
- [3] R. H. Musli¹, “Analisis Pengendalian Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Proyek Jalan dengan Metode Fast-Track Menggunakan Microsoft Project 2016,” *Nuryasin Abd 3 J. SLUMP TeS*, vol. 2, no. 2, pp. 108–113, 2023.
- [4] A. Y. Z. Peret Dick Balder Panjaitan², “Perhitungan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Pembangunan Gedung Trans Icon Surabaya Tower A Lantai 20–29 dengan Metode Konstruksi Half Slab Precast,” *J. Tek. ITS*, vol. 12, no. 1, 2023.
- [5] K. Sri Rahayu Ningsi, M.Nashir, “Pengendalian Waktu Dan Biaya Dengan Metode Earned Value Analysis Pada Peningkatan Ruas Jalan Kotu-Laba,” *J. Karajata Eng.*, 2023.
- [6] L. Muzdalifah, E. Fitri Kurniawati, E. Deise Ulul, and K. Gular Pamitra, “Penjadwalan Proyek Perumahan Dengan Optimasi Waktu Dan Biaya Harian,” *J. Ris. dan Apl. Mat.*, vol. 3, no. 2, p. 78, 2019, doi: 10.26740/jram.v3n2.p78-87.
- [7] R. F. F. Tangtobing and M. Waty, “Penerapan Metode Earned Value Dan Earned Schedule Pelaksanaan Proyek Rumah Sakit X Di Bandung,” *JMTS J. Mitra Tek. Sipil*, vol. 6, no. 2, pp. 237–248, 2023, doi: 10.24912/jmts.v6i2.22251.
- [8] I. Ismail and D. Darkasyi, “Pengendalian Biaya Dan Waktu Pada Proyek Rekonstruksijalan Pante Gurah – Tanohanoe Kecamatan Muara Batu Dengan Metode Earned Value,” *J. Rekayasa Tek. dan Teknol.*, vol. 7, no. 1,

- 2023, doi: 10.51179/rkt.v7i1.1827.
- [9] J. W. Soetjipto, D. A. Adinanda, and S. Arifin, “Pengendalian Penyelesaian Proyek Berbasis Kinerja Menggunakan Hybrid Earned Value - Crash Program,” *J. Apl. Tek. Sipil*, vol. 22, no. 2, p. 127, 2024, doi: 10.12962/j2579-891x.v22i2.15996.
 - [10] D. Fahrul, O. Jamlaay, and M. Abdin, “Analisis Percepatan Pada Proyek Pembangunan Ruang Kelas Baru Madrasah Ibtidaiyah Negri 5 Maluku Tengah Dengan Menggunakan Metode Crashing Program,” *J. Agreg.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2023.
 - [11] M. F. A. Arifin, M. Sarifatuzzuhriyah, and S. S. Liu, “Cost and Time Control Analysis with Earned Value Method in the MRT-Hub Building Construction,” *J. Tek. Sipil dan Perenc.*, vol. 25, no. 1, pp. 90–99, 2023, doi: 10.15294/jtsp.v25i1.43043.
 - [12] H. Almi, Hanie Teki Tjendani, and Budi Witjaksana, “Analysis of Cost and Time Performance on the East Surabaya Hospital Construction Project Using the Earned Value Method,” *Int.J.Sci.Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 1–11, 2024, doi: 10.56127/ijst.v3i2.1482.
 - [13] B. S. Salasa, H. Wardono, D. P. Sari, and M. Rasya, “Analisis Penerapan Metode Fast-Track dan Crash Program Terhadap Waktu dan Biaya Dalam Pelaksanaan Proyek Pembangunan Jalan,” *SIKLUS J. Tek. Sipil*, vol. 10, no. 1, pp. 43–53, 2024.
 - [14] F. Fiashada, N. B. Revantoro, and V. M. Ramadhani, “Perbandingan Efektivitas Waktu Dan Biaya Percepatan Proyek Antara Metode Crash Program Dan Metode Time Cost Trade Off (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Rumah Susun Masyarakat Berpenghasilan Rendah Kota Madiun),” *J. Inov. Teknol. dan Edukasi Tek.*, vol. 4, no. 5, p. 4, 2024, doi: 10.17977/um068.v4.i5.2024.4.
 - [15] M. F. Sumantri, T. T. Arsjad, and G. Y. Malingkas, “Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Inspektorat Daerah Bolaang Mongondow,” *Tekno*, vol. 20, no. 82, pp. 607–619, 2022.
 - [16] R. A. Safitri, A. I. Makrifa, and Y. Apriliana, “Analisa Optimalisasi Waktu

- Terhadap Time Schedule Dengan Menggunakan Cpm (Critical Path Method) Pada Masa Pandemi Covid-19,” *Structure*, vol. 4, no. 1, p. 32, 2023, doi: 10.31000/civil.v4i1.8044.
- [17] I. Widiasanti dkk, *Manajemen Konstruksi*. PT Remaja Rosdakarya, 2013.
 - [18] A. P. Sidiq and G. J. Johari, “Analisis Penerapan Earned Value Terhadap Manajemen Waktu dan Biaya pada Proyek Jembatan Cibuni,” *J. Konstr.*, vol. 20, no. 1, pp. 139–150, 2022, doi: 10.33364/konstruksi/v.20-1.1036.
 - [19] I. K. A. Ariana and D. A. Lestari, “Analisis Kinerja Proyek Optimalisasi SPAM Gatak Kabupaten Sukoharjo dengan Metode Earned Value,” *J. Integr. Syst.*, vol. 6, no. 1, pp. 87–102, 2023, doi: 10.28932/jis.v6i1.6521.
 - [20] K. Klaten, I. A. Aini, H. P. Adi, and E. Muliawan, “Evaluasi Kinerja Biaya Dan Waktu Dengan Metode Earned Value (Studi Kasus Ruko Di Jalan Ki Ageng Panjawi , Kecamatan Klaten,” *J. Ilmuah Sultan Agung*, vol. 89, no. Cv, pp. 16–26, 2024.
 - [21] C. Atarima and H. S. Wijaya, “Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu Pekerjaan Struktur dengan Metode Earned Value (Studi Kasus : Asrama Seminari Montfort Kota Malang),” *Sentkuin*, vol. 6, pp. 1–15, 2023.
 - [22] H. Maya Sari, I. Hendriyani, and A. Ersa Widyaningrum, “Earned Value Analysis pada Proyek Pembangunan Gedung Arsip Kantor BPN,” *J. Ilm. Tek. Sipil TRANSUKMA*, vol. 3, no. 2, pp. 154–167, 2021, doi: 10.36277/transukma.v3i2.84.
 - [23] A. Marini Indriani, G. Utomo, and M. Rizqy, “Analisis Kinerja Waktu Dan Biaya Proyek Konstruksi Dengan Metode Earned Value Analysis,” *J. GeoEkonomi*, vol. 13, no. 2, pp. 128–137, 2022, doi: 10.36277/geoekonomi.v13i2.219.
 - [24] R. M. B. Wicaksono, “Analisis Kinerja Biaya Dan Waktu Menggunakan Metode Earned Value Pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Laboratorium Tradisional Food Gmp Facility (Paket 3),” *Akselerasi J. Ilm. Tek. Sipil*, vol. 3, no. 1, pp. 41–49, 2021, doi: 10.37058/aks.v3i1.3558.
 - [25] Wahyudi, “Analisis Percepatan Proyek Menggunakan Metode Crash Program Terhadap Waktu dan Biaya Pada Pembangunan Gedung Serba Guna Kuripan,” vol. 180, no. April, pp. 1–23, 2019.

- [26] M. Firdaus and I. Bakti, “PENGENALAN MICROSOFT PROJECT PADA PENGURUS MASJID AL-WAQIFIN ISLAMIC,” *J. Padamu Negeri*, vol. 1, no. 4, pp. 17–21, 2024.
- [27] A. D. Prakoso, E. H. Manurung, and A. Mubarok, “Analisis Network Planning Pada Proyek Apartemen Savyavasa Di Jakarta Selatan Dengan Metode Program Evaluation Review and Technique (Pert),” *SENTRI J. Ris. Ilm.*, vol. 2, no. 10, pp. 4156–4168, 2023, doi: 10.55681/sentri.v2i10.1655.
- [28] T. F. Ersaputra, W. Amiruddin, and A. W. Santosa, “Analisa Penjadwalan Proyek Pembangunan Kapal Wisata Glass Bottom Trimaran Pada Konstruksi Hull Dengan Precedence Diagram Method (PDM) Dan Metode Project Evaluation Review Technique (PERT),” *J. Tek. Perkapalan*, vol. 11, no. 1, pp. 14–22, 2023.
- [29] F. P. Utomo and Mulyono, “Penjadwalan Ulang Proyek Konstruksi Menggunakan Metode PDM Dan CPM (Studi Kasus Pada Pembangunan Toserba Yogyakarta Di Pekalongan),” *Ujm*, vol. 10, no. 1, pp. 63–72, 2021, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujm>
- [30] Z. Fernando, B. Buraida, and F. Maulina, “Penjadwalan Pelaksanaan Pekerjaan dengan Metode PDM pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Kebencanaan Universitas Syiah Kuala Banda Aceh,” *J. Civ. Eng. Student*, vol. 4, no. 2, pp. 141–147, 2022, doi: 10.24815/journalces.v4i2.21375.
- [31] A. Z. Syahputri, F. Della Fallenia, and R. Syafitri, “Kerangka berfikir penelitian kuantitatif,” *Tarb. J. Ilmu Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 2, no. 1, pp. 160–166, 2023.