

# Perencanaan Sumber Daya Proyek Terhadap Efektivitas Waktu dan Biaya Pelaksanaan Pada Pembangunan Proyek

Komang Purnatha Hari Dewantara<sup>1</sup>, Made Sudiarsa<sup>2</sup>, dan I Wayan Dana Ardika<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jl. Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jl. Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung

<sup>3</sup> Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jl. Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung  
E-mail: <sup>1</sup>[komingsemaot0@gmail.com](mailto:komingsemaot0@gmail.com), <sup>2</sup>[sudiarsa@pnb.ac.id](mailto:sudiarsa@pnb.ac.id), <sup>3</sup>[wayandanaardika@pnb.ac.id](mailto:wayandanaardika@pnb.ac.id).

**Abstrak:** Dalam perencanaan suatu pembangunan proyek konstruksi, sumber daya proyek merupakan komponen yang sangat penting dalam pelaksanaannya yang memiliki suatu batasan dan tujuan. Dengan adanya batasan dan tujuan yang dimaksud, maka perencanaan metode pelaksanaan dengan berbagai alternatif perlu dilakukan sehingga dapat dipilih alternatif metode yang dianggap terbaik pada proyek Pembangunan Rumah dan Klinik Sunset Dental Bali. Penelitian ini menggunakan metode penelitian Deskriptif Kuantitatif yang menggunakan data primer berupa kondisi eksisting, produktivitas tenaga kerja & alat, dan kuesioner serta data sekunder berupa gambar rencana, harga satuan alat, bahan & tenaga kerja, *time schedule*, RKS serta RAB. Pemilihan alternatif berdasarkan kriteria waktu pelaksanaan, biaya pelaksanaan, penjaminan mutu, kemudahan pelaksanaan, dan ketersediaan sumber daya serta untuk pengambilan keputusannya menggunakan metode *zero-one*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alternatif yang terbaik menggunakan *ready mix* dan bantuan alat *concrete pump* untuk pengecoran bekisting kayu dan *plywood*, sedangkan untuk pelat lantai 2, 3, 4, 5, *rooftop* menggunakan bekisting dari *bondex* serta perancah menggunakan *scaffolding*. Dari hasil pengambilan keputusan dengan menggunakan metode *zero-one*, alternatif rencana metode pelaksanaan yang terbaik pada alternatif 3 dengan waktu pelaksanaan sebesar 204 hari kalender, biaya pelaksanaan sebesar Rp. Rp5,339,093,566.00.

**Kata Kunci :** Perencanaan, Metode Pelaksanaan, *Zero-one*, Waktu, Biaya.

**Abstract:** In planning the construction of a construction project, project resources are a very important component in its implementation which has a limit and purpose. Given these limitations and objectives, it is necessary to plan an implementation method with various alternatives so that alternative methods can be chosen which are considered the best in the Sunset Dental Bali Home and Clinic Construction project. This study uses a quantitative descriptive research method that uses primary data in the form of existing conditions, labor productivity & tools, and questionnaires as well as secondary data in the form of plans, unit prices of tools, materials & labor, *time schedule*, RKS and RAB. The selection of alternatives is based on the criteria of implementation time, implementation costs, quality assurance, ease of implementation, and availability of resources and for decision making using the *zero-one* method. The results showed that the best alternative was to use *ready mix* and the help of a *concrete pump* for casting wood and *plywood* formwork, while for floor slabs 2, 3, 4, 5, *rooftop* using *bondex* formwork and using *scaffolding*. From the results of decision making using the *zero-one* method, the best alternative implementation method plan is alternative 3 with an implementation time of 204 calendar days, implementation costs of Rp. Rp5,339,093,566.00.

**Keywords:** Planning, Implementation Method, *Zero-one*, Time, Cost.

**Informasi Artikel:** Pengajuan Repository pada September 2022/ Submission to Repository on September 2022

## Pendahuluan/Introduction

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang bersifat sementara dan saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu (bangunan/konstruksi) dalam batasan waktu, biaya dan mutu yang telah digariskan dengan jelas. Dalam mencapai batasan tersebut tidak hanya sistematis manajemen yang baik saja yang diperlukan, tetapi sumber daya yang mendukung akan sangat berperan penting. Sumber daya seperti tenaga kerja, mesin/peralatan, metode, uang, dan material juga memiliki peranan yang penting dalam pembangunan suatu proyek untuk mencapai batasan dan tujuan yang telah ditentukan.

Metode pekerjaan adalah salah satu komponen penting dalam suatu pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi. Pemilihan metode pelaksanaan suatu proyek konstruksi sangat penting karena metode

pelaksanaan yang tepat dapat memberikan hasil yang maksimal terutama jika ditinjau dari segi biaya maupun waktu [1]. Dalam pemilihan penggunaan metode pekerjaan struktur beton bertulang perlu halnya kita mengetahui hal-hal seperti kondisi dan lokasi proyek, ketersediaan sumber daya, dan masih ada beberapa faktor-faktor lainnya yang mempengaruhi pekerjaan struktur beton bertulang. Karena pekerjaan struktur beton bertulang dalam suatu proyek konstruksi jika diukur dari segi biaya memiliki pengaruh yang cukup besar, [2] penggunaan material beton sebagai salah satu unsur penting dalam proyek ternyata berpengaruh signifikan terhadap total biaya dan waktu pelaksanaan proyek. Pada penelitian ini peneliti beranggapan bahwa suatu proyek konstruksi dapat dikatakan berhasil jika waktu dan biaya yang telah dipersyaratkan tercapai. Mengapa demikian karena menurut penelitian sebelumnya dari [3] berpendapat bahwa suatu proyek bisa dikatakan berhasil jika proses pelaksanaannya bisa selesai sesuai dengan waktu dan biaya yang telah direncanakan. Perencanaan proyek yang baik harus didukung dengan suatu pengendalian proyek yang baik.

Sumber daya seperti tenaga kerja, peralatan, metode, uang, dan bahan dapat mendukung lancar atau tidaknya jalan suatu pembangunan proyek konstruksi. Tapi manajemen waktu dan manajemen biaya pada pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi adalah komponen yang juga memiliki peranan yang sangat penting. Maka dalam penelitian kali ini penulis merencanakan alternatif metode pelaksanaan pekerjaan struktur beton bertulang yang menjadi kunci. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah merencanakan beberapa alternatif metode pelaksanaan pekerjaan struktur beton bertulang agar efektivitas waktu dan biaya pelaksanaan dapat tercapai.

## **Metode/Method**

Rancangan penelitian adalah rencana dan struktur penelitian yang disusun sedemikian rupa, sehingga peneliti akan mendapatkan jawaban untuk pertanyaan-pertanyaan penelitiannya. Rencana itu merupakan suatu skema menyeluruh yang mencakup program penelitian. Jenis penelitian di buat untuk membuat peneliti mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan peneliti sevalid, seobyektif, secepat, dan sehemat mungkin [4]. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif (*mix method*). Metode deskriptif kuantitatif adalah suatu metode yang bertujuan untuk membuat gambar atau deskriptif suatu keadaan secara objektif yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penampilan dan hasilnya. Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode observasi, wawancara, serta kuesioner.

## **Hasil dan Pembahasan/ Result and Discussion**

Proyek Pembangunan Rumah dan Klinik Sunset Dental Bali yang berlokasi di Jl. Sunset Road, Gg. Made, Seminyak, Kec. Kuta, Kabupaten Badung – Bali. Dengan jumlah lantai yaitu 4 lantai untuk area rumah, 6 lantai untuk area klinik dengan menggunakan struktur beton bertulang. Pada perencanaan metode pelaksanaan pekerjaan struktur beton bertulang itu merencanakan 3 alternatif, antara lain: Alternatif 1 Menggunakan *ready mix*, pada pengecoran kolom menggunakan bantuan alat *concrete bucket* dan *mobile crane* tetapi pada pengecoran semua komponen struktur (kecuali kolom) menggunakan bantuan alat *concrete pump* dengan bekisting kayu dan *plywood* serta perancah menggunakan *scaffolding*. Alternatif 2 yaitu menggunakan *ready mix*, pada pengecoran kolom menggunakan bantuan alat *concrete bucket* dan *mobile crane* tetapi pada pengecoran semua komponen struktur (kecuali kolom) menggunakan bantuan alat *concrete pump* dengan bekisting kayu dan *plywood* serta perancah menggunakan *scaffolding*. Untuk pelat lantai 1 tidak menggunakan bekisting, sedangkan untuk pelat lantai 2, 3, 4, 5, *rooftop* menggunakan bekisting dari bondex serta perancah menggunakan *scaffolding*. Alternatif 3 yaitu menggunakan *ready mix* dan bantuan alat *concrete pump* untuk pengecoran semua komponen struktur beton dengan bekisting kayu dan *plywood*. Untuk pelat lantai 1 tidak menggunakan bekisting, sedangkan untuk pelat lantai 2, 3, 4, 5, *rooftop* menggunakan bekisting dari bondex serta perancah menggunakan *scaffolding*.

### Analisis Waktu

Perhitungan rencana durasi atau waktu pelaksanaan dari masing-masing alternatif di dapat dari perhitungan volume dari masing-masing pekerjaan dan dibagi dengan produktivitas dari pekerjaan tersebut. Dari perhitungan produktivitas masing-masing pekerjaan maka di dapat durasi dari masing-masing alternatif dengan hasil perbandingan dimuat dalam tabel 1.

Tabel 1

Perbandingan durasi masing-masing alternatif		
No	Alternatif	Durasi (hari)
1	Alternatif 1	260
2	Alternatif 2	245
3	Alternatif 3	204

Dari tabel di atas menjelaskan bahwa :

Alternatif yang memiliki durasi terpendek yaitu alternatif 3 (204 hari kalender) kemudian alternatif 2 dengan durasi (245 hari kalender) dan yang durasinya terpanjang yaitu alternatif 1 (260 hari kalender)

### Analisis Biaya

Perhitungan rencana biaya pada penelitian ini yaitu harga upah, material dan sewa alat didapat dari analisa yang digunakan di lapangan yang dimana akan dikalikan dengan volume pekerjaan untuk mendapatkan biaya langsung serta biaya tidak langsung untuk total biaya pelaksanaannya. Berikut merupakan perbandingan biaya dari masing-masing alternatif.

Tabel 2

Perbandingan biaya masing-masing alternatif		
No	Alternatif	Biaya
1	Alternatif 1	Rp. 4,990,921,599.00
2	Alternatif 2	Rp. 5,490,452,276.49
3	Alternatif 3	Rp. 5,446,193,566.00

Berdasarkan dari tabel diatas dapat dilihat bahwa alternatif 1 menghasilkan biaya paling rendah dengan nominal Rp. 4,990,921,599.00, selanjutnya alternatif 3 dengan nominal Rp. 5,446,193,566.00, dan alternatif 2 dengan nominal Rp. 5,490,452,276.49 merupakan nominal tertinggi dari ketiga alternatif.

### Perangkingan Kriteria Desain

Tabel 3  
Kriteria Desain

NO	Kriteria	Angka Ranking	Bobot	Keterangan
1	Waktu pelaksanaan (A)	5	33.3	Prioritas tertinggi
2	Biaya Pelaksanaan (B)	4	26.7	Prioritas tinggi
3	Penjaminan Mutu (C)	3	20.0	Prioritas sedang
4	Kemudahan Pelaksanaan (D)	2	13.3	Prioritas rendah
5	Ketersediaan Sumber Daya (E)	1	6.7	Prioritas rendah
Jumlah Angka Rangkaing		15	100	

Berdasarkan dari tabel 3 diatas menunjukkan bahwa prioritas tertinggi adalah waktu pelaksanaan (33,3%), selanjutnya yaitu biaya pelaksanaan (26,7%), selanjutnya yaitu penjaminan mutu (20%), selanjutnya yaitu kemudahan pelaksanaan (13,3%) dan prioritas terendah yaitu ketersediaan sumber daya (6,7%).

### Penilaian dengan Metode Zero-One

Pada tahap ini dilakukan penilaian terhadap masing-masing alternatif berdasarkan kriteria yang telah diketahui bobot sebelumnya dengan menggunakan metode *zero-one* sehingga diperoleh nilai indeks masing-masing alternatif. Kemudian dalam menentukan penilaian terhadap suatu alternatif, perlu disusun preferensi alternatif agar dalam melakukan penilaian memiliki acuan yang jelas.

Tabel 4  
Kriteria Waktu Pelaksanaan (A)

Alternatif	1	2	3	Jumlah	Indeks
1	X	0	0	0	0
2	I	X	0	1	1/3
3	I	I	X	2	2/3
<b>Jumlah</b>				3	1

Tabel 5  
Kriteria Biaya Pelaksanaan (B)

Alternatif	1	2	3	Jumlah	Indeks
1	X	I	I	2	2/3
2	0	X	0	0	0
3	0	I	X	1	1/3
<b>Jumlah</b>				3	1

Tabel 6  
Kriteria Penjaminan Mutu (C)

Alternatif	1	2	3	Jumlah	Indeks
1	X	0	0	0	0
2	I	X	I	2	2/3
3	I	0	X	1	1/3
<b>Jumlah</b>				3	1

Tabel 7  
Kriteria Kemudahan Pelaksanaan (D)

Alternatif	1	2	3	Jumlah	Indeks
1	X	0	I	1	1/3
2	I	X	I	2	2/3
3	0	0	X	0	0
<b>Jumlah</b>				3	1

Tabel 8  
Kriteria Ketersediaan Sumber Daya (E)

Alternatif	1	2	3	Jumlah	Indeks
1	X	I	I	2	2/3
2	0	X	0	0	0
3	0	I	X	0	1/3
<b>Jumlah</b>				3	1

### Matriks Evaluasi

Dalam analisa matriks evaluasi dilakukan perkalian antara bobot masing-masing kriteria dengan indeks penilaian setiap alternatif yang telah didapat, kemudian dijumlahkan tiap alternatif untuk mengetahui alternatif mana yang terbaik dan memiliki nilai yang terbesar. Alternatif yang menghasilkan bobot terbesar akan diputuskan untuk dipilih.

Tabel 9  
Matriks Evaluasi

No	Alternatif	Bobot	Kriteria					Total (%)
			A	B	C	D	E	
			<b>33.33</b>	<b>26.67</b>	<b>20.00</b>	<b>13.33</b>	<b>6.67</b>	
		Indeks	0.00	0.67	0.00	0.33	0.67	
1	1	Bobot x Indeks	0.00	17.86	0.00	4.39	4.46	<b>26.71</b>
		Indeks	0.33	0.00	0.67	0.67	0.00	
2	2	Bobot x Indeks	10.99	0.00	13.4	8.93	0.00	<b>33.32</b>
		Indeks	0.67	0.33	0.33	0.00	0.33	
3	3	Bobot x Indeks	22.33	8.8	6.6	0.00	2.20	<b>39.93</b>

Dari tabel matriks evaluasi diatas alternatif 3 merupakan alternatif terbaik yang memiliki total bobot terbesar 39.93% berdasarkan dari kriteria waktu pelaksanaan, biaya pelaksanaan, penjaminan mutu, kemudahan pelaksanaan, dan ketersediaan sumber daya.

### Simpulan/Conclusion

Berdasarkan analisis perencanaan sumber daya proyek terhadap efektivitas waktu dan biaya pelaksanaan pada pembangunan proyek Rumah dan Klinik Sunset Dental Bali, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Alternatif rencana metode pelaksanaan terbaik yang diterapkan metode pelaksanaan pekerjaan struktur beton bertulang untuk pembangunan proyek tersebut berdasarkan kriteria waktu pelaksanaan, biaya pelaksanaan, penjaminan mutu, kemudahan pelaksanaan, dan ketersediaan sumber daya yaitu alternatif 3 yang dimana alternatif 3 direncanakan menggunakan ready mix dan bantuan alat concrete pump untuk pengecoran semua komponen struktur beton dengan bekisting kayu dan plywood. Untuk pelat lantai 1 tidak menggunakan bekisting, sedangkan untuk pelat lantai 2, 3, 4, 5, rooftop menggunakan bekisting dari bondex serta perancah menggunakan scaffolding.
2. Waktu dan biaya pelaksanaan dari alternatif terbaik pada pembangunan proyek tersebut adalah sebagai berikut:
  - a. Untuk rencana metode pelaksanaan pekerjaan struktur beton bertulang pada proyek tersebut, alternatif yang terbaik membutuhkan 204 (dua ratus empat) hari kalender untuk waktu pelaksanaannya.
  - b. Untuk rencana metode pelaksanaan pekerjaan struktur beton bertulang pada proyek tersebut, alternatif yang terbaik membutuhkan biaya pelaksanaan sebesar Rp. 5,446,193,566.00 (lima milyar empat ratus empat puluh enam juta seratus sembilan puluh tiga ribu lima ratus ribu enam puluh enam rupiah).
3. Kebutuhan sumber daya tenaga kerja, material, dan alat pada alternatif yang terbaik yaitu untuk kebutuhan tenaga kerja yaitu sebesar Rp. 1,061,007,109.69, untuk kebutuhan material yaitu sebesar Rp. 3,777,604,001.00, dan untuk sewa alat sebesar Rp. 72,355,154.00

### Ucapan Terima Kasih/Acknowledgment

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali, Bapak Ir. I Wayan Sudiasa MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali, Bapak Made Sudiarsa S.T., MT., selaku Ketua Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan motivasi sehingga penulis dapat Repository Politeknik Negeri Bali menyelesaikan skripsi ini, Bapak I Wayan Dana Ardika, S.S., M.PD., selaku

Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam pembuatan skripsi, Bapak/Ibu Dosen selaku pengajar mata kuliah di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali, Seluruh staff kantor pusat PT. Tenda Artika dan staff proyek Pembangunan Rumah dan Klinik Sunset Dental Bali yang telah memberikan kesempatan penulis dalam mencari data pada Proyek Pembangunan Rumah dan Klinik Sunset Dental Bali, kepada orang tua dan segenap keluarga tercinta yang selalu hadir dengan cinta, doa, dan tidak pernah lelah dalam memberikan kasih sayang, motivasi, semangat, serta merupakan kekuatan terbesar bagi penulis untuk terus belajar dan tetap kuat ketika menghadapi situasi tersulit sekalipun, serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dan memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi.

### **Referensi/ Reference**

- [1] Candy Happy Najoran, Jermias Tjakra, Pingkan A. K. Pratas (2016), “Analisi Metode Pelaksanaan Plat *Pecast* dengan Plat Konvensional Ditinjau Dari Waktu dan Biaya (Studi Kasus : Markas Komando Militer Daerah Manado)”, Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado.
- [2] Andi Asrul Sani (2020), Analisis Biaya Pekerjaan Struktur Beton Menggunakan Metode AHSP (Studi Kasus: Rumah Tinggal Tipe 90/72), Program Studi Arsitektur Fakultas Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan Institut Teknologi Sumatera.
- [3] David M. Walean, R.J.M. Mandagi., J. Tjakra, G.Y. Malingkas (2012) Perencanaan dan Pengendalian Jadwal Menggunakan Program *Microsoft Project* 2010 (Studi Kasus: Proyek PT. Trakindo Utama), Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- [4] Fred N. Kerlinger (2000), *Asas-Asas Penelitian Behavioral*, Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.