

**ANALISIS PENGENDALIAN BIAYA BERBASIS SUMBER DAYA DAN  
PENGARUHNYA TERHADAP CASHFLOW OPTIMAL PROYEK  
(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Praktek  
PoliteknikPariwisata Bali)**

**Siti Al Qomariyah<sup>1)</sup>, I Made Sudiarsa<sup>2)</sup>, dan I Wayan Dana Ardika<sup>3)</sup>**

<sup>1</sup>JurusanTeknik Sipil Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi, Politenik NegeriBali, Jl. Raya Uluwatu No.45, Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali.

Email: [sitialqomariyah123@gmail.com](mailto:sitialqomariyah123@gmail.com)

<sup>2</sup>JurusanTeknik Sipil Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi, Politenik NegeriBali, Jl. Raya Uluwatu No.45, Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali.

Email: [sudiarsa@pnb.ac.id](mailto:sudiarsa@pnb.ac.id)

<sup>3</sup>JurusanTeknik Sipil Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi, Politenik NegeriBali, Jl. Raya Uluwatu No.45, Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali.

Email: [danaardika@pnb.ac.id](mailto:danaardika@pnb.ac.id)

**ABSTRAK**

Pengendalian biaya dapat dilakukan dengan perencanaan *cashflow* dan pengaturan sumber daya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis *cashflow* optimal dengan membandingkan sumber daya proyek khususnya material dan *finansial*. Penelitian dilakukan pada Proyek Pembangunan LanjutanGedung Hotel Praktek Politeknik Pariwisata Bali. Metode yang digunakan untuk menganalisis data, diawali dengan analisis pareto untuk menentukan pekerjaan yang berpotensi dianalisis pergantian materialnya. Berdasarkan hasil pareto, pekerjaan yang akan dianalisis adalah pekerjaan pasangan bata ringan dan pekerjaan lantai *homogenous tile*. Alternatif untuk pekerjaan bata ringan adalah bata merah dan *conblock hb-10* sementara alternatif untuk pekerjaan *homogenous tile* adalah keramik *tile*. Dari alternatif tersebut, dihasilkan 5 alternatif yang akan dianalisis Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) nya. Kemudian membuat beberapa alternatif kebijakan *cashflow* untuk mencari *cashflow* optimal. Hasil analisis data menunjukkan bahwa *cashflow* optimal adalah *cashflow* pada alternatif 5 CF alt 9 yaitu alternatif pergantian material dinding menggunakan *conblock Hb-10* dan alternatif pekerjaan lantai menggunakan keramik *tile*. Penerimaan uang muka sebesar 20% dengan sistem termin. Modal kerja sebesar Rp.4,261,534,083 yaitu 5,00% dari *real cost*. Pembayaran biaya material/bahan ke supplier secara kredit 2 minggu sekali. Keuntungan atau profit yang diperoleh adalah sebesar Rp.10,656,753,065 dengan persentase sebesar 12,50% terhadap *real cost*.

**.Kata Kunci** : Pengendalian Biaya, Sumber Daya, Material, *Cashflow*

**ABSTRACT**

*Cost control can be done by planning cashflow and resource management. The purpose of this study is to analyze the optimal cash flow by comparing project resources, especially material and financial. The research was conducted at the Advanced Development Project Of Hotel Practice Building Of Bali Tourism Polytechnic. The data was analyzed with Pareto analysis to determine work that have the potential to be analyzed for material changes. Based on the Pareto results, the work to be analyzed is light masonry work and homogeneous tile floor work. The alternative for light brick work is red brick and HB-10 block while the alternative for homogeneous tile work is ceramic tile. From these alternatives, 5 were analyzed for the Implementation Budget Plan. Then make several alternative cashflow policies to find optimal cashflow. The results of data analysis show that the optimal cashflow is cashflow on alternative 5 CF alt 9, namely alternative wall material replacement using Hb-10 block and alternative floor work using ceramic tile. Receipt of an advance of 20% with a term system. Working capital of IDR.4,261,534,083 which is 5.00% of the real cost. Payment of material to suppliers done by credit every 2 weeks. The profit or profit obtained is IDR.10,656,753,065 with a percentage of 12.50% of the real cost.*

*Keywords: Scheduling, Project, Probability, Cost Control, Resources, Materials, Cashflow*

## **Pendahuluan/Introduction**

Sistem Manajemen proyek konstruksi merupakan hal yang sangat mempengaruhi baik buruknya proyek berjalan. Tujuan manajemen yang baik adalah agar proyek dapat mencapai target yang telah ditentukan yaitu tepat mutu, tepat waktu dan tepat biaya. Perencanaan dan pengendalian biaya harus dilakukan untuk mencapai tujuan pelaksanaan proyek. Oleh sebab itu, diperlukan manajemen proyek yang baik dan tepat sehingga pengelolaan sumber pendapatan proyek dapat dilakukan dengan optimal. Perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian biaya suatu proyek dapat dilakukan dengan melakukan pengaturan sumber daya yang ada[1]. Sumber daya proyek konstruksi merupakan suatu kemampuan dan kapasitas potensi yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan konstruksi[5]. Pengelolaan keuangan proyek haruslah dilakukan dengan tepat agar tidak terjadi *overbudget* pada saat pelaksanaan proyek. Maka dari itu, akan sangat penting untuk melakukan pengendalian biaya. Pengendalian biaya adalah tindakan pengukuran dan evaluasi terhadap biaya pelaksanaan suatu proyek[6]. Salah satu usaha yang dapat dilakukan dalam pengendalian biaya adalah rencana aliran kas (*cashflow*). Oleh sebab itu maka penulis tertarik untuk menganalisa perencanaan *cashflow* dengan membandingkan sumberdaya proyek khususnya bahan (*material*). Sumber daya material ini akan diteliti berdasarkan alternatif-alternatif pemilihan bahan (*material*) pelaksanaan suatu item pekerjaan. Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah adalah apa saja alternatif – alternatif material yang dapat dipakai dalam pelaksanaan suatu item pekerjaan pada tahap arsitektur, bagaimana *cashflow* yang terjadi pada setiap alternatif dalam pelaksanaan tahap arsitektur proyek serta bagaimana perbandingan *cashflow* pada setiap alternatif dan alternatif mana yang memiliki hasil *cashflow* optimal pada proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Praktek Politeknik Pariwisata Bali . Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut untuk mengetahui alternatif-alternatif dalam pekerjaan arsitektur, untuk menganalisis aliran kas (*cashflow*) pada setiap alternatif dalam pelaksanaan tahap arsitektur serta untuk mengetahui alternatif mana yang memiliki *cashflow* optimal atau keuntungan terbesar pada proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Praktek Politeknik Pariwisata Bali.

## **Metode/Method**

Metode dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan menggunakan jenis data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh menggunakan metode survey dan wawancara, yang meliputi harga satuan bahan, harga satuan upah dan harga satuan alat serta sistem pembayaran proyek. Sedangkan data sekunder diperoleh dengan metode dokumentasi meliputi RAB, AHSP, dan *time schedule*. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah pengendalian biaya berbasis sumber daya yang diukur melalui indikator perbandingan alternatif pelaksanaan proyek. Sedangkan variabel terikat adalah *cashflow* optimal proyek yang diukur melalui analisis *cash in* dan *cash out* pada setiap alternatif. Adapun tahapan analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Pertama melakukan perhitungan analisis pareto bertujuan untuk mengetahui item pekerjaan arsitektur dengan biaya tertinggi yang berpotensi untuk dilakukan analisis atau dikaji kembali ; Kemudian melakukan perhitungan RAP akan dilakukan pada setiap alternatif yang telah ditentukan. Dalam perhitungan RAP ini, akan dilakukan perhitungan biaya langsung yaitu kebutuhan biaya bahan, biaya upah, biaya alat dan

biaya subkon pada seluruh alternatif. Sementara untuk biaya tak langsung dan overhead akan digunakan asumsi sebesar 5% dari RAB proyek ; dan selanjutnya dilakukan perhitungan cashflow yang terdiri dari perhitungan penerimaan (*cash in*) dan perhitungan pengeluaran (*cash out*). Perhitungan *cash in* akan disesuaikan dengan kontrak proyek, sementara *cash out* akan dibuatkan beberapa kebijakan yang terdiri dari *existing* dan 10 alternatif kebijakan pengeluaran. Setelah perhitungan cashflow selesai maka akan dilanjutkan dengan melakukan perhitungan perbandingan besar nilai keuntungan pada seluruh alternatif yang telah dibuat. Dengan demikian dapat diketahui cashflow optimal proyek , dimana cashflow optimal ini ditentukan dari nilai keuntungan terbesar pada seluruh alternatif yang ada. Maka dapat ditarik kesimpulan yang akan menjawab seluruh rumusan masalah pada penelitian ini, kemudian dilanjutkan dengan penambahan saran untuk penelitian selanjutnya dan penelitian ini selesai.

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

Proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Prakte Poiteknik Pariwisata Bali memiliki rentang waktu pelaksanaan 240 hari kalender dengan nilai kontrak Rp. 93.600.000.000. Proyek ini merupakan tahap arsitektur yang dikerjakan oleh kontraktor PT.Nindya Karya (Persero). Luas bangunan sebesar 6.987,778 m2, terdiri dari 9 lantai yaitu 4Lowerground dan 4 4 Lantai serta *rooftop*.

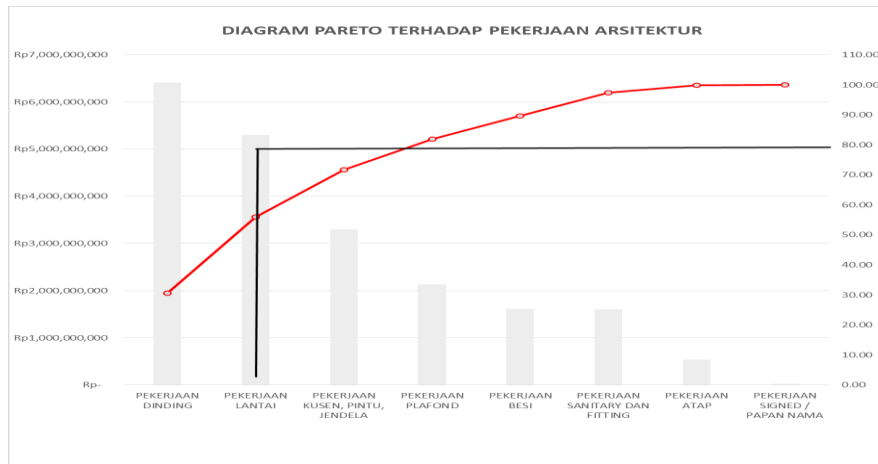
#### Analisis Pareto

Analisa pareto dilakukan untuk mengetahui item-item pekerjaan pada proyek yang memiliki biaya tertinggi sehingga berpotensi dilakukan analisa. Berikut hasil analisis pareto yang telah dilakukan penulis dapat dilihat pada tabel 1 dan diagram 1 sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Hasil Analisis Pareto Terhadap Pekerjaan Arsitektur

No	Jenis Pekerjaan	Jumlah	% Biaya	Kom % Biaya	Kom % item
A	Pekerjaan dinding	Rp 6,414,075,265	30.65	30.65	12.50
B	Pekerjaan lantai	Rp 5,299,342,035	25.32	55.98	25.00
C	Pekerjaan kusen, pintu, jendela	Rp 3,297,126,655	15.76	71.73	37.50
D	Pekerjaan plafond	Rp 2,130,591,158	10.18	81.92	50.00
E	Pekerjaan besi	Rp 1,615,281,922	7.72	89.63	62.50
F	Pekerjaan sanitary dan fitting	Rp 1,606,804,051	7.68	97.31	75.00
G	Pekerjaan atap	Rp 537,350,710	2.57	99.88	87.50
H	Pekerjaan signed / papan nama	Rp 24,804,000	0.12	100.00	100.00
<b>Sub Total</b>		<b>Rp 20,925,375,796</b>			

*Sumber: Hasil Pengolahan Data 2022*



Gambar 1. Diagram Pareto Terhadap Pekerjaan Arsitektur

Dari gambar 1, mengacu pada hukum Pareto yang menyatakan 80% biaya total dari suatu sistem ditentukan oleh biaya dari 20% komponennya maka dapat diketahui bahwa sub pekerjaan yang paling berpotensi untuk dikaji yaitu :

1. Pekerjaan dinding dengan nilai Rp. 6.414.075.265
2. Pekerjaan lantai dengan nilai Rp. 5.299.42.035

Maka berdasarkan hasil pareto diatas, ke dua item pekerjaan tersebut yang akan dilakukan analisa untuk pemilihan pergantian alternatif material.

#### Penentuan Alternatif

Berdasarkan analisis data sebelumnya, dimana pemilihan alternatif material akan dilakukan pada pekerjaan pasangan bata ringan dan penutup lantai. Berikut alternatif yang dipilih untuk item pekerjaan tersebut :

Tabel 4. 2 Alternatif Pergantian Material

Kode	Pekerjaan Dinding	Pekerjaan Lantai
Existing (A0+B0)	Pas. Bata ringan hebel (t=10cm), plester MU-100, acian MU-250	Pek. Lantai <i>Homogeneous tile</i> 60x60 cm, plint homogeneous 10x60cm
Alt 1 (A0+B1)	Pas. Bata ringan hebel (t=10cm), plester MU-100, acian MU-250	Pek. Lantai Keramik tile 60x60 cm, plint keramik tile 10x60 cm
Alt 2 (A1+B0)	Pas. Bata merah ( t=6cm), plester GE-210, acian GE-310	Pek. Lantai <i>Homogeneous tile</i> 60x60cm, plint homogeneous 10x60cm
Alt 3 (A1+B1)	Pas. Bata merah (t=6 cm), plester GE-210, acian GE-310	Pek. Lantai Keramik tile 60x60 cm, plint keramik tile 10x60 cm
Alt 4 (A2+B0)	Pas. <i>Conblock</i> Hb-10, plester GE-210, acian GE-310	Pek. Lantai <i>Homogeneous tile</i> 60x60 cm, plint homogeneous 10x60cm
Alt 5 (A2+B1)	Pas. <i>Conblock</i> Hb-10, plester GE-210, acian GE-310	Pek. Lantai Keramik <i>tile</i> 60x60 cm, plint keramik tile 10x60 cm

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2022

## Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP)

Perhitungan Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) terdiri dari perhitungan biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tak langsung (*indirect cost*). Perhitungan RAP dilakukan pada seluruh alternatif yang telah dibuat, termasuk pula pada kondisi *existing* proyek. Perhitungan RAP berdasar pada RAB proyek dan analisa harga satuan dari pihak kontraktor namun data-data yang digunakan seperti analisa harga satuan, harga bahan bangunan, harga upah tenaga dan harga sewa alat menggunakan data dari hasil *survey*. Berikut akan ditampilkan RAP pada kondisi *existing* dapat dilihat pada tabel 2 :

Tabel 4. 3 Rencana Anggaran pelaksanaan (RAP) Existing

No.	Uraian	Jumlah (Rp.)	(%)	KET.
<b>A.</b>	<b>BEBAN PROJECT</b>			
<b>1.</b>	<b>Biaya Persiapan Project</b>	Rp 569,900,000	0.67	
<b>2.</b>	<b>Biaya Langsung/ Direct Cost</b>	<b>Rp 70,554,405,000</b>		<b>82.78%</b>
	- Biaya Upah Kerja	Rp 5,376,199,762	6.31	Biaya Langsung
	- Biaya Bahan	Rp 31,141,882,285	36.54	Biaya Langsung
	- Biaya Alat ( Include Upah Operator/Sopir & BBM )	Rp 3,459,686,000	4.06	Biaya Langsung
<b>2.1</b>	<b>- Biaya Subkon</b>	Rp 30,576,637,365	35.88	Biaya Langsung
<b>3</b>	<b>Biaya Tidak Langsung / Indirect Cost</b>			
<b>3.1</b>	<b>Biaya Overhead</b>	<b>4,261,534,083</b>		<b>5%</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>Rp 75,385,839,082.53</b>		

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2022

Dari hasil rekapitulasi diatas, total biaya RAP pada kondisi *existing* proyek adalah sebesar sebesar Rp. 75,385,839,082

### Analisis Cash Flow

Dalam penyusunan *cashflow*, telah dibuatkan beberapa kebijakan yang nantinya akan menjadi dasar dalam perhitungan *cashflow*. Setiap alternatif yang ada akan dibuatkan 2 kebijakan penyusunan *cashflow* nya, sehingga ada 10 kebijakan dalam penyusunan *cashflow* pada penelitian ini. Berikut unsur-unsur dalam penyusunan *cashflow*:

#### a. Cash in ( Jadwal Penerimaan )

Jadwal penerimaan untuk seluruh alternatif dibuat dengan berdasar pada system pembayaran proyek pada kontrak, dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Uang muka diberikan sebesar 20%
2. Termin diberikan sebanyak 8 kali yaitu pada *progres* pekerjaan, termin 1 *progress* pekerjaan 10% dibayar 10%, termin 2 *progress* 20% dibayar 10% , termin 3 *progress* 30% dibayar 10% , termin 4 *progress* 40% dibayar 10 % , termin 5 *progress* 60% dibayar 20% , termin 6 *progress* 80% dibayar 20% , termin 7 *progress* 90% dibayar 15 % , dan termin 8 *progress* 100 % dibayar 5%.
3. Penerimaan termin diterima ada bulan berikutnya.

#### b. Cash out ( Jadwal Pengeluaran )

Pengeluaran proyek terdiri dari biaya langsung dan tak langsung. Setiap komponen biaya langsung dan tak langsung akan dibuatkan jadwal pengadaannya atau *schedule* pengadaan untuk mengetahui jumlah pengeluaran tiap bulannya. Perhitungan *cashout* akan berdasar pada kebijakan yang telah ditentukan sebelumnya, sehingga akan ada 1 *cashout* pada kondisi *existing* proyek dan ada 10 *cashout* alternatif.

#### c. Cash Flow

Dalam penelitian ini, penulis membuat *cash flow existing* dan 10 alternatif *cash flow* dengan kebijakan sistem penerimaan dan pengeluaran, penulis akan tampilkan grafik *cashflow*

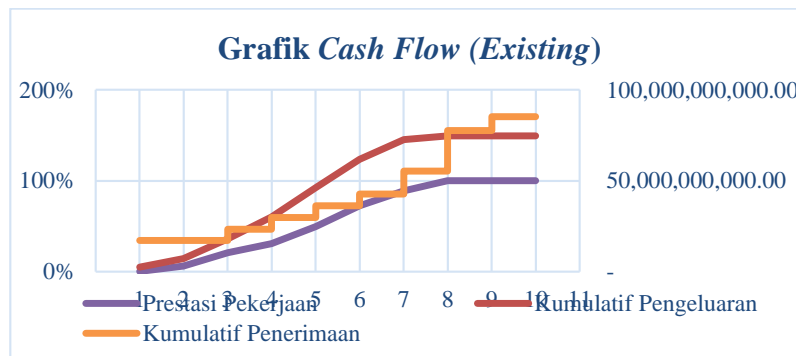
*existing* dan alternatif yang terbaik (*Cash Flow* Alternatif 9).

1. *Cash Flow Existing*

Kebijakan *cash flow* kondisi *existing* yaitu sebagai berikut :

- Tanpa modal kerja.
- Penerimaan dengan uang muka sebesar 20% dengan system penerimaan termin.
- Pembayaran biaya material/bahan ke supplier secara kredit selama 2 minggu sekali.
- Pekerjaan yang disubkonkan adalah pekerjaan MEP proyek, dimana system pembayarannya sesuai dengan termin pekerjaan.

Berikut grafik hasil penggabungan antara grafik penerimaan dan pengeluaran proyek dapat dilihat pada gambar 2 :



Gambar 2 Grafik *Cash Flow Existing*

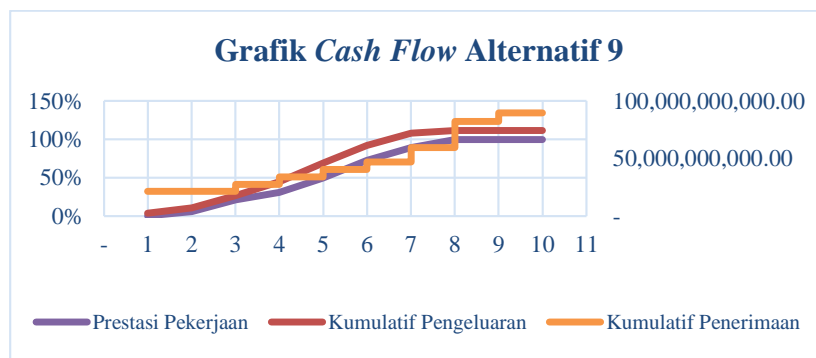
Dari penggabungan grafik penerimaan dan pengeluaran diatas, dapat dilihat bahwa grafik penerimaan berada dibawah grafik pengeluaran sehingga kondisi *existing* perlu dilakukan pengendalian penerimaan dan pengeluaran. Dari kondisi tersebut, penulis membuat alternatif-alternatif untuk mencari *cash flow* optimal dengan memperoleh kebutuhan modal kerja yang minimum dan keuntungan/ *profit* maksimal.

2. *Cash Flow* Alternatif 9

Kebijakan *cash flow* pada alternatif 9 sebagai berikut yaitu sebagai berikut :

- Modal kerja menggunakan modal perusahaan di awal sebesar Rp. 4,261,534,083 yaitu 5,00% dari nilai real cost.
- Penerimaan dengan uang muka sebesar 20% dengan system penerimaan termin.
- Pembayaran biaya material/bahan ke supplier secara kredit selama 2 minggu sekali.
- Pekerjaan yang disubkonkan adalah pekerjaan MEP proyek, dimana sistem pembayarannya sesuai dengan termin pekerjaan.

Berikut grafik hasil penggabungan antara grafik penerimaan dan pengeluaran proyek dapat dilihat pada gambar 3 :

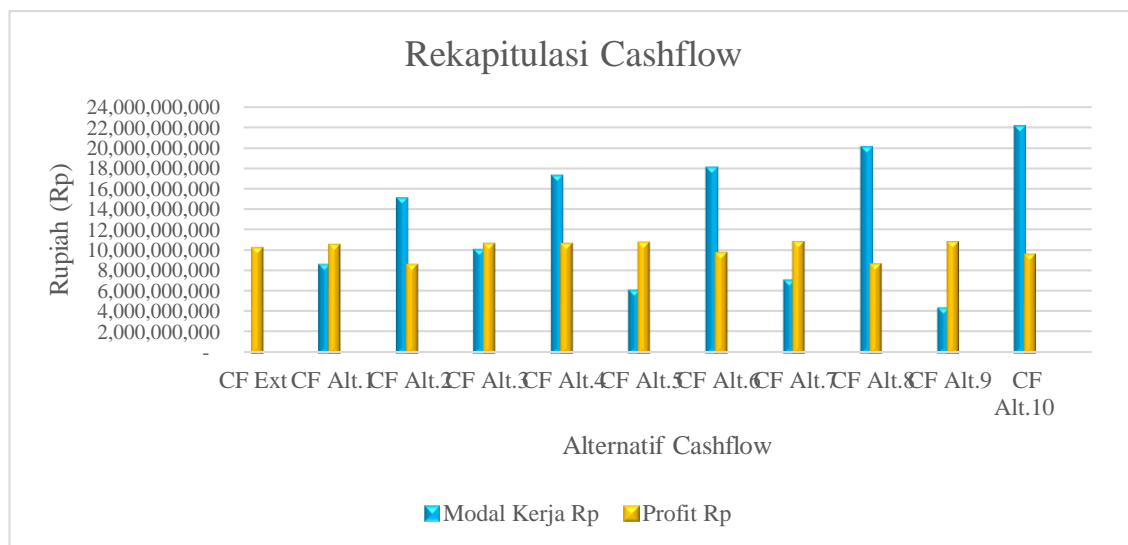


Gambar 3 Grafik *Cash Flow* Alternatif 9

Dari penggabungan grafik penerimaan dan pengeluaran diatas, dapat dilihat bahwa grafik penerimaan berada dibawah grafik pengeluaran sehingga dengan modal sebesar Rp.4,261,534,083 yaitu 5,00% dari nilai real cost, proyek masih memerlukan modal kerja dari luar namun pada alternatif ini proyek mendapatkan keuntungan atau profit terbesar dibanding dengan alternatif lainnya yaitu sebesar Rp. 10,656,753,065 dengan persentase sebesar 12,50% terhadap real cost.

Berikut hasil rekapitulasi *cash flow* untuk seluruh alternatif dapat dilihat pada gambar 4:

Gambar 4 Grafik *Cash Flow Existing* dan Seluruh Alternatif



### Simpulan/ Conclusion

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai “Analisis Pengendalian Biaya Berbasis Sumber Daya Dan Pagaruhnya Terhadap Cashflow Optimal Proyek (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Praktek Politeknik Pariwisata Bali ).

1. Hasil analisis *cashflow* menunjukkan bahwa pada kondisi *existing* proyek mengalami *defisit* sehingga memerlukan modal kerja dari luar berupa pinjaman *bank*. Sementara hasil perhitungan *cashflow* dengan modal kerja dibawah 10%, peminjaman tetap harus dilakukan pada bulan ke-5 dan ke-6, dengan modal awal antara 11% - 23%, peminjaman dilakukan hanya pada bulan ke-6 dan dengan modal awal sebesar sebesar 25,81% tidak memerlukan pinjaman dari *bank* karena kondisi proyek selalu *surplus*.
2. *Cash Flow* optimal adalah *cashflow* pada alternatif 5 *CF alt 9* yaitu alternatif pergantian material menggunakan conblock Hb-10 dan keramik *tile* 60x60cm. Penerimaan uang muka sebesar 20% dengan sistem penerimaan termin. Modal kerja menggunakan modal perusahaan diawal sebesar Rp.22,000,000,000 yaitu 25.81% dari *nilai real cost* dengan keuntungan atau *profit* yang diperoleh adalah sebesar Rp. 10,656,753,065 dengan persentase sebesar 12,50% terhadap *real cost*.

### Ucapan Terima Kasih/ Acknowledgment

Dalam penyusunan penelitian ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.ECom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali. Bapak Ir. I Wayan Sudiarsa, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali. Bapak I Made Sudiarsa, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Diploma IV Manajemen Proyek Konstruksi sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I dan Bapak I Wayan Dana Ardika, SS., M.Pd, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan skripsi ini. Serta Bapak dan Ibu Dosen Pengajar, Teknisi Laboratorium, serta Staff yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah mengarahkan dan membimbing di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali. Serta pihak Kontraktor PT. Nindya Karya yang telah memberikan saya kesempatan untuk melakukan penelitian. Keluarga dan rekan-rekan mahasiswa serta pihak lain yang telah banyak membantu penulis dalam menyusun skripsi ini.

#### **Referensi/ Reference**

- [1] H. Susanto, "Kajian Analisis Biaya Dan Percepatan Waktu Dengan Metode Cpm Dan Metode Earned Value," *Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya*, 2017.
- [5] M. P. Puspita, "Analisa Penjadwalan Dan Cash Flow Proyek Padjajaran Suite Hotel," *D3 Teknik Sipil Politeknik Negeri Bandung*, 2012.
- [6] P. Pratasia, "Pengendalian Biaya Dengan Cash Flow," *Tekno-Sipil*, Vol. Volume 10/No. 57, April 2012.
- [7] Y. Riausli, "Analisis Perencanaan Cash Flow optimal Dengan Memanfaatkan Float Time Pada Proyek," *Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia*, 2001.
- [10] Rozanya, "Penerapan Metode Value Engineering Pada Proyek Pembangunan Asrama Putera Yayasan Tapuz Kota Pariaman," In *Seminar Nasional Strategi Pengembangan Infrastruktur Ke-3 (SPI-3)*, Padang, 27 Juli 2017.
- [11] T. Tuange, "Pengendalian Biaya Bahan Proyek Dengan Menggunakan Metode Analisa Varian (Studi Kasus: Proyek Stie Ina Universitas Kristen Petra Amahai, Masohi, Maluku Tengah)," *Jurnal Sipil Statik*, Vol. Vol.7 No.10, Pp. 1329-1336, Oktober 2019.
- [13] Siahaan, "Tinjauan Tentang Pekerjaan Arsitektur Dalam Proyek Konstruksi Dengan Pendekatan Pada Bangunan Gedung Bertingkat," *Scale Issn ; 2338 - 7912*, Vol. 3 No 1, 1 Agustus 2015.
- [12] A. Rn, "Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Metode Bow Dan Sni Pada Proyek Pembangunan Rkb Sdn 005 Kaliorang Kabupaten Kutai Timur," *Vols. Vol 11, No 2*, 2020.
- [2] Langgeroni, "Analisis Faktor Penyebab Terjadinya Keterlambatan Pekerjaan Di Kantor Kecamatan Mori Atas Kabupaten Mori Utara Sulawesi Tengah," *Jurnal Sipil Statik*, Vol. Vol.7 No.9, Pp. 1223-1228, September 2019.
- [3] M. Huibert Tarore, "Kajian Proporsional Model Sumber Daya," *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, Vols. Vol. 2, No. 3, Pp. 163-171, September 2012.