

**SKRIPSI**

**ANALISIS PENGENDALIAN BIAYA BERBASIS SUMBER  
DAYA DAN PENGARUHNYA TERHADAP *CASHFLOW*  
OPTIMAL PROYEK**

**(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Praktek  
Politeknik Pariwisata Bali )**



**OLEH :**

**SITI AL QOMARIYAH**

**1815124106**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI**

**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI**

**2022**



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364  
Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128  
Laman : www.pnb.ac.id, Email : poltek@pnb.ac.id

---

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

---

ANALISIS PENGENDALIAN BIAYA BERBASIS SUMBER DAYA  
DAN PENGARUHNYA TERHADAP *CASH FLOW* OPTIMAL  
PROYEK

(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Praktek Politeknik  
Pariwisata Bali)

Oleh:  
SITI AL QOMARIYAH  
1815124106

Laporan Ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk  
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Pada Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Made Sudiarsa, S.T., MT.  
NIP. 196902042002121001

Bukit Jimbaran, 4 September 2022  
Pembimbing II,

I Wayan Dana Ardika, SS., M.Pd.  
NIP. 198410242009121005

Disahkan,  
Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I Wayan Sudiasa, MT.  
NIP. 196506241991031002



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

**SURAT KETERANGAN  
TELAH MENYELESAIKAN SKRIPSI  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Prodi D4 Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Siti Al Qomariyah  
N I M : 1815124106  
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Konstruksi  
Judul : Analisis Pengendalian Biaya Berbasis Sumber Daya dan Pengaruhnya Terhadap *Cashflow* Optimal Proyek (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Praktek Politeknik Pariwisata Bali )”

Telah dinyatakan selesai menyusun Skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan ujian komprehensif.

Pembimbing I,

( Made Sudiarsa, S.T., MT )  
NIP. 196902042002121001

Bukit Jimbaran, 10/8 2022  
Pembimbing II,

( I Wayan Dana Ardika, SS., M.P.d. )  
NIP. 198410242009121005

Disetujui

Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Bali



( Ir. I Wayan Sudiarsa, M.T )  
NIP. 196506241991031002



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

## SURAT KETERANGAN

### PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Siti Al Qomariyah  
N I M : 1815124106  
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Konstruksi  
Tahun Akademik : 2021/2022  
Judul : Analisis Pengendalian Biaya Berbasis Sumber Daya  
dan Pengaruhnya Terhadap Cashflow Optimal Proyek  
( Studi Kasus : Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel  
Praktek Politeknik Pariwisata Bali )

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul di atas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**.

Demikianlah keterangan ini saya buat apabila ada kesalahan dikemudian hari maka saya bersedia mempertanggungjawabkan.

Bukit Jimbaran, 18 September 2022

  
Siti Al Qomariyah

## ABSTRAK

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

Oleh :  
Siti Al Qomariyah  
(1815124106)

#### PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI

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 Lanjutan Gedung 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**

### **RESOURCE-BASED COST CONTROL ANALYSIS AND ITS INFLUENCE ON PROJECT OPTIMAL CASHFLOW (Case Study: Advanced Development Project Of Hotel Practice Building Of Bali Tourism Polytechnic)**

By :  
**Siti Al Qomariyah**  
**(1815124106)**

#### **CONSTRUCTION PROJECT MANAGEMENT STUDY PROGRAM**

*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 Rp.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 Rp.10,656,753,065 with a percentage of 12.50% of the real cost.*

**Keywords** : Cost Control, Resources, Materials, Cashflow

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadapan Allah SWT karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ Analisis Pengendalian Biaya Berbasis Sumber Daya dan Pengaruhnya Terhadap *Cashflow* Optimal Proyek (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Praktek Politeknik Pariwisata Bali )”. Laporan skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi syarat dalam penyusunan skripsi yang harus ditempuh dalam Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.

Selama proses penyusunan ini penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Sudiarsa MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak Made Sudiarsa S.T., MT., selaku Ketua Program Studi D4 Manajemen Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam pembuatan skripsi.
4. Bapak I Wayan Dana Ardika,SS.,M.Pd, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan laporan skripsi.
5. Bapak Krisma Adijaya S.T., selaku *Site Engineering Manager* Proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Praktek Politeknik Pariwisata Bali yang telah memberikan masukan serta data-data informasi yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Kedua Orangtua penulis yang senantiasa memberikan doa dan dukungan dalam segala hal.
7. Ariana Grande yang selalu menemani penulis dalam mengerjakan skripsi ini melalui lagu-lagunya.

8. Teman- teman angkatan 18' Jurusan Teknik Sipil, terkhusus Joan Dita Lani Ica yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan.
9. Teman-teman dekat saya yaitu Mia, Ristia, dan Sinthia yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis dan memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, mengingat masih terbatasnya pengetahuan yang penulis miliki. Untuk itu kritik dan saran sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga laporan skripsi ini bisa bermanfaat bagi pembaca dikemudian hari.

Bukit Jimbaran, Juli 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Proyek Konstruksi .....	6
2.2 Manajemen Proyek.....	7
2.3 Sumber Daya Proyek.....	8
2.4 Biaya Proyek Konstruksi.....	8
2.4.1 Biaya Langsung ( <i>Direct Cost</i> ).....	8
2.4.2 Biaya Tidak Langsung ( <i>Indirect Cost</i> ) .....	9
2.5 Waktu Pelaksanaan Proyek ( Penjadwalan ) .....	10
2.5.1 Bagan Balok ( <i>Bar Chart</i> ) .....	11
2.5.2 Jaringan Kerja ( <i>Network</i> ).....	11
2.5.3 Kurva S .....	12
2.6 Sumber Dana Proyek Konstruksi .....	12
2.7 Rencana Anggaran Biaya .....	13
2.8 Rencana Anggaran Pelaksanaan.....	14
2.9 <i>Cashflow</i> .....	14
2.9.1 <i>Cash In</i> .....	15

2.9.2 <i>Cash Out</i> .....	16
2.9.3 <i>Cash Flow</i> dan Diagram <i>Cash Flow</i> .....	17
2.9.4 Diagram <i>Nett Cash</i> .....	17
2.10 Analisis Pareto.....	18
2.11 Pekerjaan Arsitektur / <i>Finishing</i> dalam Proyek Konstruksi .....	19
2.11.1 Karakteristik Pekerjaan Arsitektur.....	19
2.11.2 Ruang Lingkup Pekerjaan Arsitektur .....	20
2.12 Penelitian Sebelumnya .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>26</b>
3.1 Rancangan Penelitian .....	26
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	26
3.2.1 Lokasi Penelitian.....	26
3.2.2 Waktu Penelitian.....	27
3.3 Penentuan Jenis dan Sumber Data.....	27
3.3.1 Data Primer.....	27
3.3.2 Data Sekunder.....	28
3.4 Pengumpulan Data .....	28
3.4.1 Wawancara .....	28
3.4.2 Survei .....	28
3.4.3 Studi Dokumentasi .....	28
3.5 Variabel Penelitian .....	29
3.6 Instrumen Penelitian.....	29
3.7 Analisis Data .....	30
3.8 Bagan Alir Penelitian .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
4.1 `Gambaran Umum Proyek.....	34
4.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).....	35
4.3 Rencana Anggaran Biaya ( RAB ) .....	36
4.4 Harga Satuan Bahan, Sewa Alat Dan Upah Pekerjaan Borongan.....	37
4.5 Sistem Pembayaran Proyek .....	39
4.6 Pergantian Alternatif Material.....	40

4.6.1 Analisa Pareto .....	40
4.6.2 Analisis Pareto Terhadap Pekerjaan Arsitektur .....	40
4.6.3 Pekerjaan Dinding ( <i>Existing</i> ).....	42
4.6.4 Pekerjaan Lantai ( <i>Existing</i> ).....	44
4.6.5 Penentuan Alternatif .....	45
4.8 Perhitungan Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) .....	47
4.8.1 Kebijakan .....	47
4.8.2 Biaya Langsung ( <i>Direct Cost</i> ) .....	48
4.8.3 Biaya Tak Langsung ( <i>Indirect Cost</i> ) .....	74
4.8.4 Resume Rincian Anggaran Pelaksanaan ( RAP ) .....	74
4.9 Analisis <i>Cashflow</i> .....	81
4.9.1 Kebijakan Penyusunan <i>Cashflow</i> .....	81
4.9.1 <i>Cash in</i> ( Jadwal Penerimaan ) .....	83
4.9.2 <i>Cash out</i> ( Jadwal Pengeluaran ).....	85
4.9.3 Modal Kerja .....	118
4.9.4 <i>Cash Flow</i> .....	118
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>169</b>
5.1 `Kesimpulan .....	169
5.2 `Saran.....	170
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>172</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Analisa Harga Satuan Pek. Dinding Bata Ringan.....	35
Tabel 4. 2 Resume Rencana Anggaran Biaya ( RAB ) .....	37
Tabel 4. 3 Harga Satuan Bahan.....	38
Tabel 4. 4 Harga Satuan Alat .....	39
Tabel 4. 5 Harga Upah Pekerja .....	39
Tabel 4. 6 Hasil Analisis Pareto Terhadap Pekerjaan Arsitektur.....	41
Tabel 4. 7 Spesifikasi Material Existing Dinding .....	43
Tabel 4. 8 Volume dan Harga Pek. Dinding (Existing) .....	43
Tabel 4. 9 Volume dan Harga Pek. Lantai Homogenous Tile ( Existing ) .....	45
Tabel 4. 10 Alternatif Pekerjaan Pas. Dinding.....	45
Tabel 4. 11 Alternatif Pekerjaan Finishing Lantai .....	46
Tabel 4. 12 Penentuan Alternatif Material.....	46
Tabel 4. 13 Biaya Bahan ( Existing) .....	49
Tabel 4. 14 Biaya Upah ( Existing).....	50
Tabel 4. 15 Biaya Alat ( Existing) .....	51
Tabel 4. 16 Biaya Subkon ( Existing) .....	52
Tabel 4. 17 Total Biaya Langsung (Existing) .....	52
Tabel 4. 18 Biaya Bahan ( Alternatif 1).....	53
Tabel 4. 19 Biaya Upah ( Alternatif 1) .....	54
Tabel 4. 20 Biaya Alat ( Alternatif 1) .....	55
Tabel 4. 21 Biaya Subkon ( Alternatif 1).....	56
Tabel 4. 22 Total Biaya Langsung (Alternatif 1).....	56
Tabel 4. 23 Biaya Bahan ( Alternatif 2).....	57
Tabel 4. 24 Biaya Upah ( Alternatif 2) .....	58
Tabel 4. 25 Biaya Alat ( Alternatif 2) .....	59
Tabel 4. 26 Biaya Subkon ( Alternatif 2).....	60
Tabel 4. 27 Total Biaya Langsung (Alternatif 2).....	60
Tabel 4. 28 Biaya Bahan ( Alternatif 3).....	61
Tabel 4. 29 Biaya Upah ( Alternatif 3) .....	62

Tabel 4. 30 Biaya Alat ( Alternatif 3) .....	63
Tabel 4. 31 Biaya Subkon ( Alternatif 3).....	64
Tabel 4. 32 Total Biaya Langsung (Alternatif 3).....	64
Tabel 4. 33 Biaya Bahan ( Alternatif 4).....	65
Tabel 4. 34 Biaya Upah ( Alternatif 4) .....	66
Tabel 4. 35 Biaya Alat ( Alternatif 4) .....	67
Tabel 4. 36 Biaya Subkon ( Alternatif 4).....	68
Tabel 4. 37 Total Biaya Langsung (Alternatif 4).....	69
Tabel 4. 38 Biaya Bahan ( Alternatif 5).....	70
Tabel 4. 39 Biaya Upah ( Alternatif 5) .....	71
Tabel 4. 40 Biaya Alat ( Alternatif 5) .....	72
Tabel 4. 41 Biaya Subkon ( Alternatif 5).....	73
Tabel 4. 42 Total Biaya Langsung (Alternatif 5).....	73
Tabel 4. 43 Resume RAP (Existing) .....	75
Tabel 4. 44 Resume RAP (Alt 1) .....	76
Tabel 4. 45 Resume RAP (Alt 2) .....	77
Tabel 4. 46 <i>Resume</i> RAP (Alt 3).....	78
Tabel 4. 47 <i>Resume</i> RAP (Alt 4).....	79
Tabel 4. 48 Resume RAP (Alt 5) .....	80
Tabel 4. 49 Kebijakan Penyusunan Cashflow.....	82
Tabel 4. 50 Cash in proyek .....	83
Tabel 4. 51 Schedule Bahan ( Existing ).....	86
Tabel 4. 52 Schedule Bahan (Alternatif 1 CF Alt.1).....	87
Tabel 4. 53 Schedule Bahan (Alternatif 1 CF Alt 2).....	88
Tabel 4. 54 Schedule Bahan ( Alternatif 2 CF Alt 3).....	89
Tabel 4. 55 Schedule Bahan ( Alternatif 2 CF Alt.4).....	90
Tabel 4. 56 Schedule Bahan ( Alternatif 3 CF Alt 5).....	91
Tabel 4. 57 Schedule Bahan ( Alternatif 3 CF Alt 6).....	92
Tabel 4. 58 Schedule Bahan (Alternatif 4 CF Alt 7).....	93
Tabel 4. 59 Schedule Bahan (Alternatif 4 CF Alt 8).....	94
Tabel 4. 60 Schedule Bahan (Alternatif 5 CF Alt 9).....	95

Tabel 4. 61 Schedule Bahan (Alternatif 5 CF Alt 10).....	96
Tabel 4. 62 Schedule Upah ( Existing) .....	97
Tabel 4. 63 Schedule Upah (Alternatif 1 CF Alt 1) .....	98
Tabel 4. 64 Schedule Upah (Alternatif 1 CF Alt.2) .....	99
Tabel 4. 65 Schedule Upah (Alternatif 2 CF Alt 3) .....	100
Tabel 4. 66 Schedule Upah (Alternatif 2 CF Alt.4) .....	101
Tabel 4. 67 Schedule Upah (Alternatif 3 CF Alt. 5) .....	102
Tabel 4. 68 Schedule Upah ( Alternatif 3 CF Alt 6) .....	103
Tabel 4. 69 Schedule Upah (Alternatif 4 CF Alt.7) .....	104
Tabel 4. 70 Schedule Upah (Alternatif 4 CF Alt.8) .....	105
Tabel 4. 71 Schedule Upah (Alternatif 5 CF Alt 9) .....	106
Tabel 4. 72 Schedule Upah (Alternatif 5 CF Alt 10) .....	107
Tabel 4. 73 Schedule Alat (Existing dan Seluruh Alternatif) .....	108
Tabel 4. 74 Schedule Subkon Existing ( MEP ).....	109
Tabel 4. 75 Schedule Subkon ( Dinding dan MEP).....	110
Tabel 4. 76 Schedule Subkon (Lantai+MEP) .....	111
Tabel 4. 77 Cash Out Existing .....	112
Tabel 4. 78 Cash Out Alt 1( CF Alt 1).....	112
Tabel 4. 79 Cash Out Alt 1 (CF Alt.2).....	113
Tabel 4. 80 Cash Out Alt 2 (CF Alt 3).....	113
Tabel 4. 81 Cash Out Alt 2 (CF Alt 4).....	114
Tabel 4. 82 Cash Out Alt 3 (CF Alt 5).....	114
Tabel 4. 83 Cash Out Alternatif 3 ( CF Alt 6) .....	115
Tabel 4. 84 Cash Out Alternatif 4 (CF Alt 7) .....	115
Tabel 4. 85 Cash Out Alternatif 4 (CF Alt 8) .....	116
Tabel 4. 86 Cash Out Alternatif 5 (CF Alt 9) .....	116
Tabel 4. 87 Cash Out Alternatif 5 (CF Alt 10) .....	117
Tabel 4. 88 Komulatif Penerimaan dan Pengeluaran ( Existing ).....	119
Tabel 4. 89 Rincian Penerimaan dan Pengeluaran ( Existing ).....	119
Tabel 4. 90 Cashflow Proyek (Existing) .....	120
Tabel 4. 91 Rincian Pengeluaran dan Penerimaan Alternatif 1 ( CF Alt.1).....	123

Tabel 4. 92	Kumulatif Penerimaan dan Pengeluaran Alternatif 1 ( CF Alt.1)....	123
Tabel 4. 93	Cashflow Proyek Alternatif 1 (Cf Alt.1).....	124
Tabel 4. 94	Rincian Penerimaan dan Pengeluaran Alternatif 1 (CF Alt.2).....	127
Tabel 4. 95	Kumulatif Penerimaan Pengeluaran Alternatif 1 (CF Alt.2) .....	127
Tabel 4. 96	Cashflow Proyek Alternatif 1 (CF Alt.2).....	128
Tabel 4. 97	Kumulatif Penerimaan dan Pengeluaran Alternatif 2 (CF Alt 3).....	131
Tabel 4. 98	Rincian Penerimaan dan Pengeluaran Alternatif 2 (CF Alt 3).....	131
Tabel 4. 99	Cashflow Proyek Alternatif 2 (CF Alt 3).....	132
Tabel 4. 100	Kumulatif Penerimaan dan Pengeluaran Alternatif 2 (Cf Alt 4) ...	135
Tabel 4. 101	Rincian Penerimaan dan Pengeluaran Alternatif 2 (Cf Alt 4) .....	135
Tabel 4. 102	Cashflow Proyek Alternatif 2 (Cf Alt 4).....	136
Tabel 4. 103	Rincian Penerimaan dan Pengeluaran Alternatif 3 (Cf Alt 5) .....	139
Tabel 4. 104	Kumulatif Penerimaan dan Pengeluaran Alternatif 3 (Cf Alt 5) ...	139
Tabel 4. 105	Cashflow Proyek Alternatif 3 (Cf Alt 5).....	140
Tabel 4. 106	Kumulatif Penerimaan dan Pengeluaran Alternatif 3 (CF Alt 6)...	143
Tabel 4. 107	Rincian Penerimaan dan Pengeluaran Alternatif 3 (CF Alt 6).....	143
Tabel 4. 108	Cashflow Proyek Alternatif 3 (Cf Alt 6).....	144
Tabel 4. 109	Kumulatif Penerimaan dan Pengeluaran Alternatif 4 (CF Alt7)....	147
Tabel 4. 110	Rincian Penerimaan dan Pengeluaran Alternatif 4 (CF Alt7).....	147
Tabel 4. 111	Cashflow Proyek Alternatif 4 (CF Alt7).....	148
Tabel 4. 112	Kumulatif Penerimaan dan Pengeluaran Alternatif 4 (CF Alt 8)...	151
Tabel 4. 113	Rincian Penerimaan dan Pengeluaran Alternatif 4 (CF Alt 8).....	151
Tabel 4. 114	Cashflow Proyek Alternatif 4 (CF Alt 8).....	152
Tabel 4. 115	Kumulatif Penerimaan dan Pengeluaran Alternatif 5 (CF Alt 9)...	155
Tabel 4. 116	Rincian Penerimaan dan Pengeluaran Alternatif 5 (CF Alt 9).....	155
Tabel 4. 117	Cashflow Proyek Alternatif 5 (CF Alt 9).....	156
Tabel 4. 118	Kumulatif Penerimaan dan Pengeluaran Alternatif 5 (CF Alt 10).	159
Tabel 4. 119	Rincian Penerimaan dan Pengeluaran Alternatif 5 (CF Alt 10).....	159
Tabel 4. 120	Cashflow Proyek Alternatif 5 (CF Alt 10).....	160
Tabel 4. 121	Rekapitulasi Cashflow .....	164

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Grafik <i>Cash Flow</i> .....	17
Gambar 2.2. Diagram Pareto .....	19
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian .....	33



## **DAFTAR GRAFIK**

Grafik 4. 1 Penerimaan (Existing)	121
Grafik 4. 2 Pengeluaran (Existing)	121
Grafik 4. 3 Modal Kerja	122
Grafik 4. 4 Penerimaan Alternatif 1 ( Cf Alt 1)	125
Grafik 4. 5 Pengeluaran Alternatif 1 ( Cf Alt 1)	125
Grafik 4. 6 Modal Kerja Alternatif 1 ( Cf Alt 1)	126
Grafik 4. 7 Penerimaan Alternatif 1 (CF Alt.2)	129
Grafik 4. 8 Pengeluaran Alternatif 1 (CF Alt.2)	129
Grafik 4. 9 Modal Kerja Alternatif 1 (CF Alt.2)	130
Grafik 4. 10 Penerimaan Alternatif 2 (CF Alt 3)	133
Grafik 4. 11 Pengeluaran Alternatif 2 (CF Alt 3)	133
Grafik 4. 12 Modal Kerja Alternatif 2 (CF Alt 3)	134
Grafik 4. 13 Penerimaan Alternatif 2 (Cf Alt 4)	137
Grafik 4. 14 Pengeluaran Alternatif 2 (Cf Alt 4)	137
Grafik 4. 15 Modal Kerja Alternatif 2 (Cf Alt 4)	138
Grafik 4. 16 Penerimaan Alternatif 3 (Cf Alt 5)	141
Grafik 4. 17 Pengeluaran Alternatif 3 (Cf Alt 5)	141
Grafik 4. 18 Modal Kerja Alternatif 3 (Cf Alt 5)	142
Grafik 4. 19 Penerimaan Alternatif 3 (CF Alt 6)	145
Grafik 4. 20 Pengeluaran Alternatif 3 (CF Alt 6)	145
Grafik 4. 21 Modal Kerja Alternatif 3 (CF Alt 6)	146
Grafik 4. 22 Penerimaan Alternatif 4 (CF Alt7)	149
Grafik 4. 23 Pengeluaran Alternatif 4 (CF Alt 7)	149
Grafik 4. 24 Modal Kerja Alternatif 4 (CF Alt 7)	150
Grafik 4. 25 Penerimaan Alternatif 4 (CF Alt7)	153
Grafik 4. 26 Pengeluaran Alternatif 4 (CF Alt 7)	153
Grafik 4. 27 Modal Kerja Alternatif 4 (CF Alt 8)	154
Grafik 4. 28 Penerimaan Alternatif 5 (CF Alt 9)	157

Grafik 4. 29 Pengeluaran Alternatif 5 (CF Alt 9)	157
Grafik 4. 30 Modal kerja Alternatif 5 (CF Alt 9)	158
Grafik 4. 31 Penerimaan Alternatif 5 (CF Alt 10)	161
Grafik 4. 32 Pengeluaran Alternatif 5 (CF Alt 10)	161
Grafik 4. 33 Modal Kerja Alternatif 5 (CF Alt 10)	162
Grafik 4. 34 Rekapitulasi Cashflow	165

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

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.

Pada pembangunan proyek gedung seringkali ditemukan kendala-kendala yang dapat menyebabkan terganggunya pelaksanaan proyek. Pengelolaan proyek yang kurang tepat seringkali menyebabkan keterlambatan waktu pelaksanaan proyek. Faktor-faktor dominan yang menyebabkan keterlambatan suatu proyek adalah keterlambatan pengiriman bahan, telatnya pembayaran kepada pekerja, perubahan *design* oleh pemilik, dan sistem pembayaran yang tidak sesuai kontrak akibat alasan tertentu [1]. Keterlambatan suatu proyek tentu saja akan merugikan pihak-pihak yang terkait, baik kontraktor maupun *owner* proyek. Bagi kontraktor tentu saja keterlambatan proyek akan menyebabkan terjadinya pembengkakan biaya pada proyek karena tidak sesuai dengan perencanaan awal. Terdapat 3 faktor dominan penyebab terjadinya pembengkakan biaya (*cost overrun*) yaitu ; faktor perencanaan yang terdiri dari tingginya perubahan pelaksanaan dan terlalu banyaknya pengulangan pekerjaan akibat mutu yang tidak sesuai ; faktor koordinasi sumber daya khususnya tenaga kerja yang terdiri dari kurangnya tenaga kerja, tingginya upah tenaga kerja serta buruknya kualitas tenaga kerja ; faktor ketiga adalah faktor aspek keuangan yang terdiri dari terlambatnya cara pembayaran, tingkat suku bunga bank yang tinggi dan kurangnya kemampuan subkontraktor dalam pendanaan / finansial [2]. Maka dari itu faktor perencanaan, faktor koordinasi dan faktor keuangan haruslah diperhitungkan dengan baik sebelum dimulainya proyek. Terjadinya pembengkakan biaya tentu akan mengindikasikan bahwa pada proyek tersebut terjadi manajemen proyek yang kurang baik. 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.

Sumber daya proyek konstruksi merupakan suatu kemampuan dan kapasitas potensi yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan konstruksi [3]. Sumber daya pada proyek konstruksi terdiri dari 5M yaitu tenaga kerja (*man*), peralatan (*machine*), metode (*method*), bahan (*material*), dan uang (*money*). Proyek menginginkan agar sumber daya tersedia dalam kualitas dan kuantitas yang cukup pada waktunya, sehingga dapat digunakan secara optimal dan dimobilisasi secepat mungkin setelah tidak diperlukan. Sumber daya yang menjadi kunci utama dalam pelaksanaan proyek adalah uang (*money*). 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 [5]. Salah satu usaha yang dapat dilakukan dalam pengendalian biaya adalah rencana aliran kas (*cashflow*).

*Cash flow* adalah aliran kas tunai, yang terdiri dari kas masuk (*cash in flow*) dan kas keluar (*cash out flow*) pada setiap kegiatan yang terjadi di proyek pada suatu periode waktu [6]. Kontraktor harus mampu untuk mengatur aliran uang masuk dan keluar, agar proyek dapat berjalan lancar sehingga kontraktor tidak harus menyiapkan dana yang terlalu besar untuk pengeluaran proyek. Periode waktu *cash flow* ditetapkan dalam berbagai satuan interval waktu, mulai dari satuan harian, minggu, bulan, triwulan, semester, maupun tahun, tergantung pada tingkat agregasi data yang dibutuhkan [7]. Sebelum mengajukan permintaan penagihan pembayaran proyek kepada *owner*, kontraktor umumnya harus terlebih dahulu mengeluarkan biaya untuk pekerjaan yang telah diselesaikan sesuai bobot prestasi. Bila dana yang dimiliki kontraktor terbatas maka dapat menyebabkan bobot prestasi proyek tidak tercapai sesuai rencana dan kontraktor mengalami defisit, sehingga proyek bias saja tidak dapat dilanjutkan. Oleh karena itu, kontraktor harus mampu untuk menyesuaikan antara target waktu pelaksanaan, pengeluaran proyek (*cash out*), dan termin pembayaran (*cash in*) dari *owner*. Perencanaan *cash flow* proyek

harus dapat dilakukan secara optimal sehingga dengan dana yang ada dapat dimanfaatkan dengan optimal.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis akan mengambil topik mengenai penyusunan aliran kas (*cashflow*) sebagai alat pengendalian biaya dalam pelaksanaan proyek. Penelitian dilakukan pada proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Praktek Politeknik Pariwisata Bali. Proyek ini merupakan proyek tahap dua atau tahap arsitektur yang dikerjakan oleh PT Nindya Karya. Tahap kedua proyek ini berlangsung mulai bulan Mei dan direncanakan berakhir pada bulan Desember 2022. Pada tahap arsitektur ini diperlukan pemilihan-pemilihan alternatif material yang dapat digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan proyek. Selain itu, diperlukan adanya perencanaan kegiatan pelaksanaan proyek berdasarkan *cashflow* untuk menyesuaikan dana yang tersedia dalam waktu per termin pembayaran kontraktor sehingga *cashflow* proyek tersebut tidak sampai *minus*. Oleh sebab itu maka penulis tertarik untuk menganalisa perencanaan *cashflow* dengan membandingkan sumberdaya proyek khususnya bahan (*material*). Sumber daya materia ini akan diteliti berdasarkan alternatif-alternatif pemilihan bahan (*material*) pelaksanaan suatu item pekerjaan. Dengan perencanaan *cash flow* berbasis sumberdaya , diharapkan dapat mengendalikan biaya pada suatu proyek sehingga biaya proyek dapat minimum dan keuntungan yang diperoleh dapat maksimum.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dapat dirumuskan permasalahan penelitian yakni :

1. Apa saja alternatif – alternatif material yang dapat dipakai dalam pelaksanaan suatu item pekerjaan pada tahap arsitektur proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Praktek Politeknik Pariwisata Bali ?
2. Bagaimana *cashflow* yang terjadi pada setiap alternatif dalam pelaksanaan tahap arsitektur proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Praktek Politeknik Pariwisata Bali ?
3. Bagaimana perbandingan *cashflow* pada setiap alternatif dan alternatif mana yang memiliki hasil *cashflow* optimal pada proyek Pembangunan

Lanjutan Gedung Hotel Praktek Politeknik Pariwisata Bali ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah yang telah di atas, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah :

1. Menganalisis dan mengetahui alternatif– alternatif material yang dapat dipakai dalam pelaksanaan tahap arsitektur proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Praktek Politeknik Pariwisata Bali.
2. Menganalisis aliran kas (*cashflow*) pada setiap alternatif dalam pelaksanaan tahap aritektur proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Praktek Politeknik Pariwisata Bali.
3. Menganalisis dan mengetahui besar perbandingan biaya dalam *cashflow* pada setiap alternatif dan untuk mengetahui alternatif yang memiliki *cashflow* optimal pada proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Praktek Politeknik Pariwisata Bali.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari dilakukannya penelitian ini, adalah sebagai berikut :

1. Bagi penulis  
Dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang diperoleh saat mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali serta dapat dijadikan bekal saat memasuki dunia industri konstruksi.
2. Bagi Institusi  
Dapat memberikan pengetahuan dan informasi dalam pengembangan ilmu manajemen mengenai perencanaan *cashflow* pada pengendalian proyek, dan dapat dijadikan sebagai bahan bacaan dan referensi untuk melakukan penelitian di bidang yang sama.
3. Bagi praktisi industri konstruksi  
Dapat memberikan kemudahan dalam melakukan pengendalian biaya pada pengerjaan proyek yang sedang berlangsung dengan menggunakan perencanaan *cash flow*.

### 1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup dan batasan masalah penelitian yang dilakukan penulis adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Praktek Politeknik Pariwisata Bali difokuskan pada pekerjaan arsitektur proyek.
2. Perencanaan *cashflow* hanya meninjau satu proyek dengan memperhitungkan seluruh item pekerjaan tahap arsitektur pada proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Praktek Politeknik Pariwisata Bali
3. Sumber daya yang dimaksud dalam penelitian ini difokuskan pada masalah sumber daya material dan sumber daya finansial atau keuangan proyek.
4. Pemilihan item pekerjaan dalam penentuan alternatif-alternatif material yang akan dianalisis dilakukan dengan analisis pareto.
5. Perhitungan pada setiap alternatif material hanya difokuskan pada biaya pekerjaan tanpa melihat hubungan keterkaitan antara waktu dan mutu pekerjaan.
6. Perhitungan *cash flow* berdasarkan pada perkiraan Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP).
7. Dalam perencanaan *cashflow* jadwal dan besar nilai penerimaan (*cash in*) diperhitungkan berdasar pada dokumen kontrak perjanjian proyek.
8. Dalam perhitungan *cash flow*, biaya tak langsung (*indirect cost*) pada setiap alternatif akan diasumsikan sama yaitu sebesar 5% dari RAB proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Praktek Politeknik Pariwisata Bali.
9. Penentuan *cashflow* optimal berdasar pada *cashflow* dengan nilai keuntungan terbesar tanpa memperhitungkan nilai uang terhadap waktu (*time value of money*) pada modal yang dipakai.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 `Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian pada proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Hotel Praktek Politeknik Pariwisata Bali, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah sebagai berikut :

1. Dari analisis pareto yang telah dilakukan, maka ditentukan alternatif pergantian material dilakukan pada 2 sub pekerjaan arsitektur yaitu pada pekerjaan dinding dan pada pekerjaan lantai. Alternatif material untuk pekerjaan pasangan bata ringan adalah bata merah dan *conblock* HB-10, sementara alternatif pengganti untuk pekerjaan finishing lantai *homogenous tile* adalah keramik *tile*.
2. Analisis hasil cashflow menunjukkan bahwa pada kondisi *existing* proyek mengalami *defisit* pada bulan ke-4, ke-5, ke-6 dan ke-7 sehingga memerlukan modal kerja dari luar berupa pinjaman *bank*. Sementara hasil perhitungan *cashflow* pada CF Alt 1, CF alt 5, CF Alt 7, dan CF alt 9 dengan modal kerja dibawah 10%, peminjaman tetap harus dilakukan pada bulan ke-5 dan ke-6 karena proyek mengalami defisit. Sementara untuk *cashflow* pada CF Alt 2, CF Alt 3, CF Alt 4, CF Alt 6, CF Alt 7 dan CF Alt 8, dengan modal awal antara 11% - 23%, peminjaman dilakukan hanya pada bulan ke-6 karena proyek mengalami defisit. Dan untuk *cashflow* pada CF Alt 10 , dengan modal awal sebesar RP.22,000,000,000 atau sebesar 25,81% tidak memerlukan pinjaman dari *bank* karena kondisi proyek selalu *surplus*.
3. Maka *cashflow* optimal adalah *cashflow* pada alternatif 5 CF alt 9 yaitu alternatif pergantian material pada pasangan dinding menggunakan *conblock* Hb-10, plester *instant* GE-210, acian GE-310 dan untuk alternatif pergantian pekerjaan lantai menggunakan keramik *tile* 60x60cm dan *plint* lantai keramik *tile* 10x60cm. 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*. Pembayaran biaya material/bahan ke *supplier* secara kredit 2 minggu sekali. Pekerjaan yang disubkonkan adalah pekerjaan MEP Hotel Praktek dan *Pasca Sarjana* dengan pembayaran subkontraktor sesuai dengan termin. Keuntungan atau *profit* yang diperoleh adalah sebesar Rp. 10,656,753,065 dengan persentase sebesar 12,50% terhadap *real cost*.

## 5.2 `Saran

Dari hasil dan analisa pembahasan pada bab sebelumnya, maka ada beberapa hal yang penulis sarankan yaitu :

1. Penelitian ini masih dapat dikembangkan lagi dengan memperhatikan keterkaitan antara pergantian alternatif material dengan waktu dan mutu pelaksanaan proyek.
2. Penelitian dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan kebijakan-kebijakan yang berbeda dari yang telah penulis teliti, seperti menggunakan beberapa asumsi modal kerja atau kas awal perusahaan untuk memperkecil nilai kebutuhan modal dari luar atau pinjaman bank. Hal ini dikarenakan modal kerja cukup mempengaruhi besar *profit* proyek dan *profit* proyek dapat berkurang apabila terjadi pinjaman ke bank karena semakin lama peminjaman uang di bank maka akan semakin tinggi pula bunga pinjaman bank.
3. Dalam skripsi ini setiap analisis *cashflow* yang dilakukan baik itu *cashflow* pada kondisi *existing* maupun pada seluruh alternatif kecuali CF Alt 10, menghasilkan *nett cash* negatif di bulan ke-6 pelaksanaan proyek. Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk menghindari adanya *nett cash* negatif adalah dengan mengubah sistem pembayaran proyek, baik itu sistem penerimaan (*cash in*) maupun sistem pengeluaran (*cash out*) proyek.
4. Besar pekerjaan yang disubkonkan akan sangat mempengaruhi besar profit perusahaan, sehingga sebaiknya pada proyek meminimalisir pekerjaan-pekerjaan yang akan disubkonkan.
5. Dalam pelaksanaan proyek sebaiknya kontraktor wajib menyusun *cash flow* untuk mendapatkan gambaran *real* mengenai aliran kas selama pelaksanaan

proyek, sehingga biaya-biaya yang diterima dan dikeluarkan akan dapat dikendalikan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Agritama And Rini, "FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KETERLAMBATAN PROYEK KONSTRUKSI DI SURABAYA," *Axial, Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Konstruksi*, Vol. Vol 6 No.1, Pp. 25-32, 2018.
- [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.
- [4] N. S, "PERENCANAAN METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN BANGUNAN ATAS JEMBATAN YEH PAYAHAN DI KABUPATEN TABANAN," *PADURAKSA*, Vol. Volume 5 Nomor 1, Juni 2016.
- [5] M. P. PUSPITA, "ANALISA PENJADWALAN DAN CASH FLOW PROYEK PADJAJARAN SUITE HOTEL," *D3 TEKNIK SIPIL POLITEKNIK NEGERI BANDUNG*, 2012.
- [6] P. Pratas, "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.
- [8] 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.
- [9] M. Dr.Sandu Siyoto SKM., *DASAR METODELOGI PENELITIAN*, YOGYAKARTA: Literasi Media Publishing, 1 JUNI 2015.
- [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.
- [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.
- [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.