

**ANALISIS RETURN ON INVESTMENT
PROYEK PEMBANGUNAN GOR KEROBOKAN TERHADAP
PENGUNAAN MODAL KERJA KONTRAKTOR**

A.A. Wiranata

Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Denpasar
E-mail : wiranata_59@yahoo.com

Abstrak : Evaluasi Cash Flow Proyek menunjukkan bahwa pada bulan Juni, Juli, Agustus dan Nopember 2008 arus kas masuk mengalami penundaan, tetapi masih dapat diatasi dengan penggunaan modal kerja perusahaan. Ini menunjukkan kondisi likuiditas proyek yang baik. Kondisi rentabilitas Proyek Pembangunan GOR Kerobokan, Kab. Badung ditentukan oleh nilai Operating/Profit Margin proyek yang mencapai 15,1%, yang berarti bahwa kemampuan perusahaan untuk menghasilkan laba usaha pada satu periode proyek adalah sebesar 15,1%. Berdasarkan analisis didapat nilai ROI = 16,827%, ROI_{sebelum pajak} = 28,573% dan ROI_{setelah pajak} = 20,001 %, ini menunjukkan nilai ROI pada semua kondisi lebih besar daripada profit margin yang didapatkan, yaitu sebesar 15,1% dan tingkat suku bunga bank acuan, 15% per tahun. Dari perhitungan analisis Investasi, didapatkan Nilai NPV = Rp. 77.672.800,77 dimana ditetapkan nilai discount rate (i) = 3%, sehingga NPV bernilai positif (+). Kemudian didapat nilai IRR = 3,196% per bulan dan BCR = 1,0095 dimana IRR bernilai lebih besar dari *SBDK PT. BPD Bali yaitu i = 1,25%* per bulan (IRR > i) dan BCR bernilai lebih besar dari 1 (BCR > 1) yang menunjukkan bahwa pelaksanaan Proyek Pembangunan GOR Kerobokan dapat dikatakan layak dari aspek investasi.

Kata Kunci: Return On Investment, Modal Kerja Proyek

**RETURN ON INVESTMENT ANALYSIS OF GOR KEROBOKAN
DEVELOPMENT PROJECTS ON THE USE OF CONTRACTORS
WORKING CAPITAL**

Abstract : Evaluation on Cash Flow Project shows that cash inflows experiencing delays during June, July, August and November 2008. This however, is overcome by the use of working capital. It indicates that such project is sufficiently liquid. Project profitability of GOR Kerobokan in Badung regency reached Operating / Profit Margin of 15.1% indicating the company's ability to generate operating profit in one period of the project amounted to 15.1%. The analysis shows that ROI = 16,827%, ROI_{before tax} = 28.573% and ROI_{after tax} = 20.001%. These ROIs are greater than the profit margins that amounted to 15.1% and the effective rate of 15% per years. The investment analysis shows that NPV = IDR 77,672,800.77 using the discount rate (i) of 3%. The NPV is positive (+), the IRR = 3.196% per month and BCR = 1.0095. The IRR is larger than bank (BPD Bali) interest rate of 1.25% per month (IRR > i). BCR is greater than 1 indicating that GOR Kerobokan Development Project is financially feasible.

Keywords: Return On Investment, Projects Working Capital

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dalam mengukur tingkat kemampuan laba (*profitabilitas*) suatu proyek dapat menggunakan metode *Return On Investment* (ROI). Metode ini menggunakan elemen-elemen dalam laporan keuangan/persamaan akuntansi. *Return On Investment* (ROI) merupakan rasio antara *profit margin* dengan *turn over operating assets*, yang dinyatakan dalam persentase. Nilai indikator *Return On Investment* (ROI) yang didapatkan kemudian akan dibandingkan dengan nilai MARR (*Minimum Attractive Rate of Return* – tingkat pengembalian minimum yang diinginkan), misalnya suku bunga bank yang berlaku.

Berdasarkan deskripsi permasalahan di atas, akan dilakukan penelitian pada Proyek Pembangunan GOR Kerobokan yang berlokasi di Jl. Raya Kerobokan, Kab. Bandung dengan PT. Karya Bali Utama Perkasa selaku kontraktor pelaksana. Pelaksanaan proyek direncanakan akan berlangsung selama 210 hari kalender.

Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- Apakah *cash flow* (arus/anggaran kas) proyek sudah sesuai dengan kemampuan modal yang ada?
- Bagaimanakah kondisi nilai indikator *Return On Investment* (ROI) yang diperoleh, berdasarkan modal kerja yang digunakan oleh kontraktor?

Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan, sebagai berikut:

- Untuk mengevaluasi *cash flow* proyek, sehingga kondisi finansial proyek dapat dilihat khususnya dari sudut rentabilitas dan likuiditas.
- Untuk mengetahui tingkat profitabilitas kontraktor berdasarkan nilai indikator *Return On Investment* (ROI) yang dipe-

roleh, sesuai modal kerja yang digunakan.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan bagi kontraktor dalam menentukan kebijakan penggunaan modal kerja dan investasi pada proyek-proyek selanjutnya.

MATERI

Modal Kerja

Modal kerja digunakan untuk membiayai semua kegiatan perusahaan, misalnya untuk membayar gaji pegawai, pembelian tanah lokasi proyek, membeli material dan biaya operasional lainnya. Modal kerja tersebut akan terus-menerus berputar setiap periodenya selama perusahaan masih memproduksi. Modal kerja dapat didefinisikan sebagai keseluruhan jumlah aktiva lancar, atau sering disebut juga modal kerja bruto (*Gross Working Capital*), besarnya jumlah hutang lancar atau hutang yang harus dibayar atau sering disebut modal kerja netto (*Net Working Capital*), Atau dana yg berfungsi dalam menghasilkan pendapatan (*income*)/*Functional Working Capital*.

Aliran/Anggaran Kas (Cash Flow)

Cash flow menurut arti katanya adalah arus (aliran) kas. Aliran kas atau cash flow adalah suatu perhitungan pemindahan uang keluar dan uang masuk dari suatu kegiatan usaha.

Evaluasi Biaya dan Waktu (Konsep Nilai Hasil)

Hasil evaluasi biaya dan waktu pelaksanaan dapat disajikan dalam satu formulir evaluasi, yang digambarkan dalam tiga macam grafik, yaitu:

- Untuk evaluasi biaya, bila $ACWP > BCWP$ berarti pelaksanaan proyek melebihi anggaran (*over budget*), sebaliknya bila terjadi $ACWP < BCWP$ berarti pelaksanaan proyek di bawah anggaran (*under budget*).

- Untuk evaluasi waktu pelaksanaan, bila $BCWP < BCWS$ berarti proyek terlambat, dan sebaliknya bila $BCWP > BCWS$ berarti pelaksanaan proyek lebih cepat dari jadwal (*ahead schedule*).
- Nilai dalam hal ini diukur dengan rupiah, namun juga dapat dikonversi menjadi persen (%).

uangan atau aktivitas suatu perusahaan dengan pihak-pihak yang berkepentingan dengan aktivitas perusahaan tersebut.

Cara Penilaian Profitabilitas (Return On Investment)

Return On Investment (ROI) adalah salah satu bentuk dari ratio profitabilitas yang dimaksudkan untuk mengukur kemampuan perusahaan dengan keseluruhan dana yang ditanamkan dalam aktiva, yang digunakan untuk operasi perusahaan dalam menghasilkan keuntungan. Besarnya ROI dapat dirumuskan sebagai berikut

Laporan Keuangan/Laporan Akuntansi

Menurut S. Munawir (1972); laporan keuangan pada dasarnya adalah hasil dari proses akuntansi yang digunakan sebagai alat untuk berkomunikasi antara data ke-

$$\text{Operating/Profit Margin} = \frac{\text{Laba Usaha}}{\text{Pendapatan Bersih}} \dots\dots\dots(2.1)$$

$$\text{Turn Over Operating Assets/Assets Turn Over} = \frac{\text{Pendapatan Bersih}}{\text{Aktiva Usaha}} \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan: Aktiva Usaha = Total Aset

$$\text{ROI} = \frac{\text{Pemasukan}}{\text{Investasi}} \times 100\% \dots\dots\dots(2.3)$$

Penilaian Investasi (memperhitungkan konsep *equivalent*)

$$\text{BCR} = \frac{\text{Nilai sekarang benefit}}{\text{Nilai sekarang biaya}}$$

Net Present Value (NPV)

Jadi, Net Present Value merupakan selisih antara nilai sekarang investasi dengan nilai sekarang penerimaan-penerimaan kas bersih di masa yang akan datang. Menurut Iman Soeharto (1999), secara sistematis dapat dirumuskan:

$$\text{BCR} = \frac{(\text{PV})\text{B}}{(\text{PV})\text{C}} \dots\dots\dots(2.5)$$

$$\text{NPV} = \sum_{t=0}^n \frac{(C)_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{(Co)_t}{(1+i)^t} \dots\dots(2.4)$$

Internal Rate of Return (IRR)

IRR adalah arus pengembalian yang menghasilkan NPV aliran kas masuk = NPV kas keluar. Terkadang IRR ini dipergunakan sebagai pedoman tingkat bunga *i* yang berlaku, walaupun sebetulnya bukan *i*, tetapi IRR mendekati besarnya *i* tersebut, Iman Soeharto (1999) merumuskan:

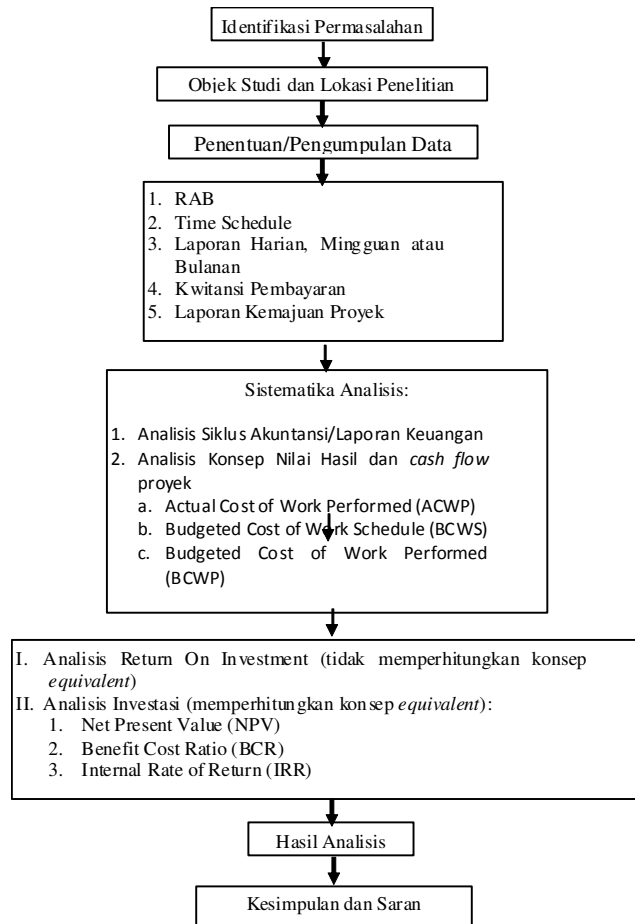
Benefit Cost Ratio (BCR)

Benefit Cost Ratio adalah perbandingan antara nilai benefit (manfaat) dengan nilai biaya yang sudah di-*present value*-kan. Iman Soeharto (1999) merumuskan:

$$\sum_{t=0}^n \frac{(C)_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{(Co)_t}{(1+i)^t} = 0 \dots\dots\dots(2.6)$$

METODELOGI PENELITIAN

Kerangka Analisis



HASIL DAN PEMBAHASAN

Modal Kerja Yang Terlibat

Besarnya modal kerja yang terlibat pada proyek ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Perincian Modal Kerja yang Terlibat

Nilai Proyek (Rp.)	Pagu Anggaran (Rp.)	Modal Sendiri Kontraktor (Rp.)	Dukungan Bank minimal (Rp.)	Total Modal Kerja (Rp.)	Prosentase Modal kerja (%)
9,638,335,000	10,972,070,000	4,550,000,000	1,097,207,000	5,647,207,000	58,59

Sumber: Data sekunder Proyek Pembangunan GOR Kerobokan

Analisis Siklus Akuntansi/Laporan Keuangan

Jurnal

Jurnal adalah catatan pendebitan dan pengkreditan dari transaksi-transaksi be-

serta penjelasannya secara kronologis (berdasarkan urutan waktu terjadinya).

Jumlah Debet dan Kredit Pada Jurnal Proyek Pembangunan GOR Kerobokan, Kab. Badung

Tabel 2. Jumlah Debet dan Kredit Pada Jurnal Per Bulan

Waktu Pelaksanaan	Debet (Rp.)	Kredit (Rp.)
Mei	6.584.716.510,71	6.584.716.510,71
Juni	444.613.916,91	444.613.916,91
Juli	6.916.609.163,28	6.916.609.163,28
Agustus	5.700.502.292,12	5.700.502.292,12
September	8.374.576.910,44	8.374.576.910,44
Oktober	8.975.021.698,02	8.975.021.698,02
Nopember	8.381.738.282,31	8.381.738.282,31
Desember	12.638.309.127,80	12.638.309.127,80

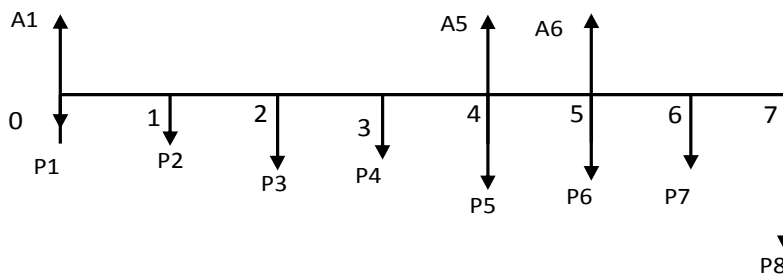
Sumber: Hasil Analisis [2011]

Persamaan Dasar Akuntansi

Pemindahan dari jurnal ke buku besar dilakukan dengan tidak mengubah bagian yang masuk ke debet dan kredit. Kemudian dilakukan penyusunan Neraca saldo, Laporan rugi laba, Laporan perubahan

modal dan Neraca atau *laporan posisi keuangan* yang menggambarkan aktiva (harta kekayaan) dan pasiva yaitu hutang-hutang dan modal yang dimiliki oleh perusahaan pada suatu saat tertentu.

Evaluasi Cash Flow Proyek



Tabel 3 Diagram Cash Flow Proyek Pembangunan GOR Kerobokan, Badung.

Keterangan	Jumlah (Rp.)	Keterangan	Jumlah (Rp.)
A1	1.927.667.000,00	P1	107.049.510,71
A2	-	P2	444.613.916,91
A3	-	P3	990.605.590,90
A4	-	P4	765.104.310,64
A5	2.539.894.039,20	P5	898.789.200,41
A6	2.412.475.250,50	P6	751.147.937,89
A7	-	P7	909.012.460,09
A8	2.758.298.710,30	P8	3.316.297.055,36
Total	9.638.335.000,00	Total	8.182.619.982,91
Rata-rata	Rp 1.376.905.000,00	Rata-rata	Rp 1.022.827.497,86

Sumber: Hasil Analisis [2011]

Analisis Konsep Nilai Hasil

Hasil perhitungan ACWP, BCWS, BCWP, CV dan SV pada Proyek Pembangunan GOR Kerobokan dapat dilihat, sebagai berikut:

Tabel 4 Nilai Varians Biaya (CV) dan Varians Jadwal (SV)

No.	Bulan	ACWP (Rp.)	BCWS (Rp.)	BCWP (Rp.)	CV (BCWP - ACWP)	SV (BCWP - BCWS)
1	Mei	107.049.510,71	24.386.546,97	26.987.338,00	(80.062.172,71)	2.600.791,03
2	Juni	551.663.427,62	876.517.363,98	504.181.303,85	(47.482.123,77)	(372.336.060,13)
3	Juli	1.542.269.018,52	2.300.028.550,02	1.397.944.108,40	(144.324.910,12)	(902.084.441,62)
4	Agustus	2.307.373.329,16	2.971.498.680,50	1.895.089.427,70	(412.283.901,46)	(1.076.409.252,80)
5	September	3.206.162.529,57	4.025.546.996,10	2.997.714.951,70	(208.447.577,87)	(1.027.832.044,40)
6	Oktober	3.957.310.467,47	7.451.878.705,25	5.500.501.401,15	1.543.190.933,68	(1.951.377.304,10)
7	Nopember	4.866.322.927,55	9.257.909.917,55	7.404.361.713,70	2.538.038.786,15	(1.853.548.203,85)
8	Desember	8.182.619.982,91	9.638.335.000,00	9.638.335.000,00	1.455.715.017,09	0,00

Sumber: Hasil Analisis [2011]

Hasil perhitungan ACWP, BCWS, BCWP, CPI dan SPI pada Proyek Pembangunan GOR Kerobokan dapat dilihat pada tabel Tabel 5.

Tabel 5 Nilai Indeks Kinerja Biaya (CPI) dan Indeks Kinerja Jadwal (SPI)

No.	Bulan	ACWP (Rp.)	BCWS (Rp.)	BCWP (Rp.)	CPI (BCWP/ ACWP)	SPI (BCWP/ BCWS)
1	Mei	107.049.510,71	24.386.546,97	26.987.338,00	0,25	1,11
2	Juni	551.663.427,62	876.517.363,98	504.181.303,85	0,91	0,58
3	Juli	1.542.269.018,52	2.300.028.550,02	1.397.944.108,40	0,91	0,61
4	Agustus	2.307.373.329,16	2.971.498.680,50	1.895.089.427,70	0,82	0,64
5	September	3.206.162.529,57	4.025.546.996,10	2.997.714.951,70	0,93	0,74
6	Oktober	3.957.310.467,47	7.451.878.705,25	5.500.501.401,15	1,39	0,74
7	Nopember	4.866.322.927,55	9.257.909.917,55	7.404.361.713,70	1,52	0,80
8	Desember	8.182.619.982,91	9.638.335.000,00	9.638.335.000,00	1,18	1,00

Sumber: Hasil Analisis [2011]

Analisis Return On Investment (tidak memperhitungkan konsep *equivalent*)

$$\text{Operating/Profit Margin} = \frac{\text{Laba Usaha}}{\text{Pendapatan Bersih}} = \frac{\text{Rp } 1.455.115.017,09}{\text{Rp } 9.638.335.000,00} = 0,151$$

$$= 15,1\%$$

$$\text{Turn Over Operating Assets/Assets Turn Over} = \frac{\text{Pendapatan Bersih}}{\text{Aktiva Usaha}}$$

$$\text{Turn Over Operating Assets/Assets Turn Over} = \frac{\text{Rp } 9.638.335.000,00}{\text{Rp } 33.870.301.960,00}$$

$$= 0,285 = 28,5\%$$

- $\text{ROI} = \frac{\text{Pemasukan}}{\text{Investasi}} \times 100\%$
- $\text{ROI} = \frac{\text{Pemasukan Netto Sebelum Pajak}}{\text{Biaya}} \times 100\%$
- $\text{ROI} = \frac{\text{Rp } 1.376.905.000,00}{\text{Rp } 8.182.619.982,91} \times 100\% = 16,827\%$
- $\text{ROI} = \frac{\text{Pemasukan Netto Sebelum Pajak}}{\text{Rata - rata Investasi}} \times 100\%$
- $\text{ROI} = \frac{\text{Rp } 1.376.905.000,00}{(\text{Rp } 8.182.619.982,91 + \text{Rp } 1.455.115.017,09)/2} \times 100\% = 28,573\%$

$$\bullet \text{ ROI} = \frac{\text{Pemasukan Netto Setelah Pajak}}{\text{Rata - rata Investasi}} \times 100\%$$

Diasumsikan besar pajak adalah 30 %, maka ROI setelah pajak menjadi:

$$\begin{aligned} \text{ROI} &= \frac{(\text{Rp}1.376.905.000,00)(1-0,3)}{(\text{Rp}8.182.619.982,91 + \text{Rp}1.455.115.017,09)/2} \times 100\% \\ &= 20,001\% \end{aligned}$$

Analisis Investasi (memperhitungkan konsep *equivalent*)

Suku bunga acuan disesuaikan dengan Suku Bunga Dasar Kredit (SBDK) PT. BPD Bali yaitu di bawah 15% efektif per tahun, sehingga arus pengembalian (diskonto) ditetapkan sebesar $i = 15\%$ per tahun atau $i = 1,25\%$ per bulan.

Dicoba dengan $i = 4\%$, berdasarkan perhitungan pada Tabel 6 diperoleh $NPV = (319.410.178,74)$. Di sini $NPV < 0$ (negatif), berarti nilai IRR terletak antara 3% dan 4%. Dengan menggunakan teknik interpolasi, maka didapatkan:

$$\begin{aligned} NPV &= \sum_{t=0}^n \frac{(C)_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{(Co)_t}{(1+i)^t} = PV_{\text{Net}} - PV_{\text{Investasi}} \\ &= 8.260.292.783,68 - 8.182.619.982,91 = 77.672.800,77 \end{aligned}$$

Untuk $i = 3\%$ diperoleh $NPV = 77.672.800,77$. Jadi, nilai $NPV > 0$ (positif).

$$IRR = 3 + \left[\left(\frac{8.260.292.783,68 - 8.182.619.982,91}{8.260.292.783,68 - 7.863.209.804,17} \right) \times 1 \right] = 3,196\%$$

Tabel 6a Perhitungan PV untuk discount rate 3 %

Bulan ke-	Net cash flow (Rp.)	B. Investasi (Rp.)	i = 3%	Nilai Sekarang	
				Net cash flow	B. Investasi
0		8.182.619.982	1,000		8.182.619.982
1	1.927.667.000		0,971	1.871.521.359	
2	-		0,943	-	
3	-		0,915	-	
4	-		0,888	-	
5	2.539.894.039		0,863	2.190.934.909	
6	2.412.475.250		0,837	2.020.410.041	
7	-		0,813	-	
8	2.758.298.710		0,789	2.177.426.472	
			PV	8.260.292.783	8.182.619.982
			NPV	77.672.800	

Sumber: Hasil Analisis [2011]

Tabel 6b Perhitungan PV untuk discount rate 4 %

Bulan ke-	Net cash flow (Rp.)	B. Investasi (Rp.)	i = 4%	Nilai Sekarang	
				Net cash flow	B. Investasi
0		8.182.619.982	1,000		8.182.619.982
1	1.927.667.000		0,962	1.853.525.961	
2	-		0,925	-	
3	-		0,889	-	
4	-		0,855	-	
5	2.539.894.039		0,822	2.087.607.759	
6	2.412.475.250		0,790	1.906.614.233	
7	-		0,760	-	
8	2.758.298.710		0,731	2.015.461.850	
			PV	7.863.209.804	8.182.619.982
			NPV	-319.410.178	

maka, didapatkan nilai IRR = 3,196 % per bulan atau 38,352% per tahun. Dari hasil perhitungan didapat bahwa nilai IRR > arus pengembalian BPD Bali (i), dimana IRR = 3,196% > i = 1,25%, Nilai Benefit Cost Ratio (BCR) dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{BCR} &= \frac{\text{Nilai sekarang benefit}}{\text{Nilai sekarang biaya}} = \frac{(\text{PV})\text{B}}{(\text{PV})\text{C}} \\ &= \frac{8.260.292.783,68}{8.182.619.982,91} = 1,0095 \end{aligned}$$

Maka, didapatkan nilai BCR = 1,0095 dimana nilai BCR > 1.

PENUTUP

Simpulan

- Dari evaluasi Cash Flow dapat dilihat pada bulan Juni–Agustus dan Nopember 2008 arus kas masuk mengalami penundaan, tetapi dapat diatasi dengan penggunaan modal kerja perusahaan. Ini menunjukkan kondisi likuiditas proyek yang baik, dimana kontraktor mampu membayar semua kewajibannya saat jatuh tempo. Operating/Profit Margin mencapai 15,1%, yang berarti bahwa kondisi rentabilitas kemampulabaan atau kemampuan kontraktor untuk menghasilkan laba usaha pada satu periode proyek adalah sebesar 15,1%.
- Dari hasil analisis Return On Investment/Profitabilitas dimana tidak diketahui nilai ROI yang ditetapkan perusahaan, didapatkan 3 nilai indikator ROI yaitu: ROI = 16,827 %, ROI_{sebelum pajak} = 28,573 % dan ROI_{setelah pajak} = 20,001 %. ROI pada semua kondisi > profit margin (15,1%) dan tingkat suku bunga bank acuan (15% efektif per tahun), yg berarti modal yang diinvestasikan pada proyek ini dapat dikatakan layak, dengan tingkat pengembalian modal lebih besar dari profit margin dan tingkat suku bunga bank acuan.

- Dari hasil perhitungan analisis Investasi, didapatkan hasil sebagai berikut:
 - Dengan Trial and Error didapat Nilai NPV terletak diantara i = 3% dan i = 4%, dimana nilai discount rate ditetapkan i = 3%.
 - NPV = Rp. 77.672.800,77; dimana NPV = positif (+) yang menunjukkan Proyek Pembangunan GOR Kerobokan dikatakan layak dari aspek investasi.
 - IRR = 3,196% per bulan; dimana IRR > SBDK PT. BPD Bali yaitu i = 15% efektif per tahun atau i = 1,25% per bulan (IRR > i) yang menunjukkan Proyek Pembangunan GOR Kerobokan dikatakan layak dari aspek investasi.
 - BCR = 1,0095; dimana BCR > 1, yang menunjukkan Proyek Pembangunan GOR Kerobokan dikatakan layak dari aspek investasi.

Saran

Penggunaan modal kerja harus dikelola seefisien mungkin untuk mencegah penambahan biaya konstruksi dan meningkatkan laba produksi. Sebab, kebijakan operasional (pelaksanaan) yang tidak berorientasi pada penyediaan modal kerja cenderung memerlukan modal kerja proyek yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Asiyanto. 2005. *Construction Project Cost Management*, Cetakan Kedua, Pradnya Paramita, Jakarta.
- Djahidin, Farid. 1982. *Analisa Laporan Keuangan*, Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Ervianto, Wulfram I. 2004. *Teori-Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*, Andi, Yogyakarta.
- Ervianto, Wulfram I. 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi (Edisi Revisi)*, Andi, Yogyakarta.

- Halim, Abdul dan Supomo, Bambang. 2005. *Akuntansi Manajemen (Edisi 1)*, BPFE-YOGYAKARTA, Yogyakarta.
- Raharjo, Ferianto. 2007. *Ekonomi Teknik : Analisis Pengambilan Keputusan*, Andi, Yogyakarta.
- Soeharto, Iman. 1999. *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)* Jilid 1, Edisi Kedua, Erlangga, Jakarta.
- Soeharto, Iman. 2001. *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)* Jilid 2, Edisi Kedua, Erlangga, Jakarta.