

# **ANALISA KELAYAKAN TARIF PDAM KOTA DUMAI BERDASARKAN PENGEMBALIAN BIAYA PENUH (FULL COST RECOVERY) PROYEK**

**Dewi Herlina, Ari Sandhyavitri**

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau  
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas KM 12,5 Pekanbaru, Kode Pos 28293  
email : [dewi.herlina.0707134088@gmail.com](mailto:dewi.herlina.0707134088@gmail.com)

## **ABSTRACT**

*Dumai, one of the largest city in Riau Province, has only served 6% of its total population's needs of water supply, which mean there are only about 16.000 of 280.000 citizen in this city which have been served by PDAM with 80 L/s supplying ability and just 50% efficiency. Therefore, improvements of water supply should be top priority, which means it needs a relatively big amounts of investment based on the feasibility study. In this case, to obtain a proportional investment it needs to analyze the Full Cost Recovery of this project. The ultimate goal of this research is to analyze the Economic Feasibility for PDAM of Dumai city for 25 years later with a turnover provisions at the 20th year.*

*The feasibility study in this research is based on economic analysis with two alternatives; water treatment with 80 L/s capacity up to projection age and raising to 160 L/s capacity at the 5<sup>th</sup> year. This economic analysis uses five indicators; Net Present Value (NPV) of benefit and cost flow, Internal Rate of Return (IRR), Benefit Cost Ratio (BCR), Break Event Point (BEP) and sensitivity analysis, whereas the calculation in this study using the approximate estimation.*

*The calculation in this research uses 12% of interest rate and 6% of inflation, and results Rp. 61.098.871.064,- of investments for an 80 L/s capacity water treatment with price Rp. 7.000,-/m<sup>3</sup> for a household and Rp 9.000,-/m<sup>3</sup> for an industrial consumption with Rp. 4.444.807.908 , - of NPV with 1,135 BCR and 16,829 % IRR. As for the capacity of 160 l / sec obtained an investment of Rp . 99,657,097,694 , - with a tariff of Rp . 5.700 , - for Household and Rp . 8.000 , - for an industrial consumption with Rp6.670.266.335 , - of NPV with 1,122 BCR and 16,433 % IRR with investment feasibility analysis above shows that all the parameters are well worth to be invested.*

*Keywords : Investment Feasibility Analysis , Investment Feasibility indicators , NPV , BCR , IRR , BEP , Sensitivity Analysis .*

## PENDAHULUAN

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Dumai melayani 6% dari 280.000 penduduk Dumai yakni sekitar 16.000 dengan kemampuan suplay 80 l/dtk. Untuk meningkatkan pelayanan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan air minum, perlu dibangun infrastruktur air bersih untuk mencukupi kebutuhan air bersih yang ada. Oleh sebab itu, untuk pembangunan tersebut dibutuhkan investasi yang relative besar berdasarkan fisibility studi berasal dari swasta, maka dari itu untuk mendapatkan investasi diperlukan analisa pemulihan biaya penuh (*Full Cost Recovery*) proyek.

Dalam arti lain Full Cost Recovery Project merupakan keinginan dari owner atau investor atas terjaminnya biaya yang telah dikeluarkan (investasi, operasional, maintenance, serta bunga dan keuntungan yang sewajarnya) kembali secara keseluruhan sebelum masa operasi proyek berakhir.

## METODE PENELITIAN

Dalam penelitian digunakan kriteria tingkat kelayakan investasi dengan memakai parameter ekonomi seperti NPV, BCR dan IRR dalam menentukan kebijakan yang akan diambil, yang terlebih dahulu dihitung nilai uang pada waktu penelitian (time value of money). Maka dari itu, perhitungan biaya investasi pada penelitian ini dihitung dengan metode pendekatan perkiraan (*approximate estimates*) pada informasi proyek terdahulu dan berdasarkan pengalaman atau perkiraan pakar dengan hasil berupa perkiraan kasar dengan akurasi di atas 50%.

Tarif retribusi air merupakan satu-satunya cara untuk mencakupi seluruh biaya operasional yang telah dikeluarkan bahkan diharapkan juga dapat menambah pendapatan dari Perusahaan Daerah Air Minum itu sendiri. Untuk itu perlu dilakukan suatu kajian mengenai kelayakan tarif untuk Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Dumai. Adapun asumsi dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.** Deskripsi Pinjaman

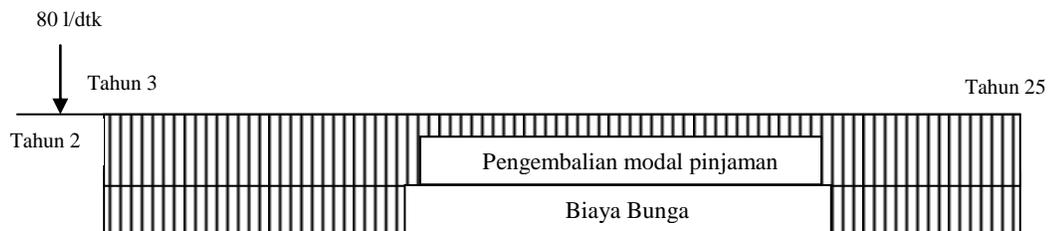
Jangka Waktu Pinjaman	25 Tahun
<i>Grace Period</i>	2 Tahun
Tingkat bunga	12 % / Tahun

**Sumber:** Laporan Akhir Paket Fs Kajian Ulang Dan Appraisal Pembangunan Infrastruktur Air Minum Kota Dumai

Asumsi yang digunakan pada analisa kelayakan tarif yakni dengan cara melakukan pentahapan kapasitas IPA yang diperlukan untuk pengembangan infrastruktur air bersih Kota Dumai dengan 2 alternatif, yaitu :

a. Alternatif 1

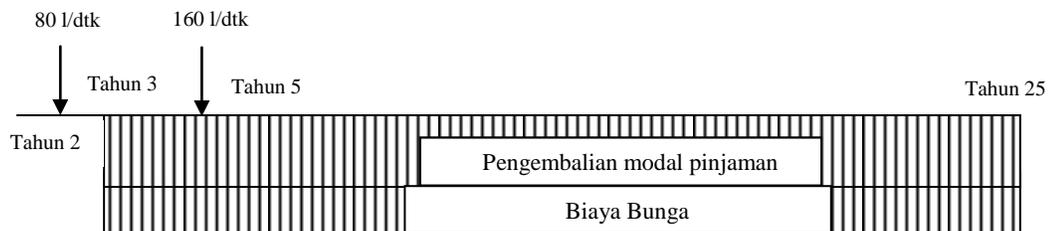
Alternatif 1 merupakan rencana pembangunan sistem penyediaan air minum (SPAM) dengan kapasitas 80 l/dtk.



**Gambar 1.** Penetapan kapasitas alternatif I.

b. Alternatif 2

Alternatif 2 merupakan pengembangan dari alternatif 1 dengan asumsi tambahan yakni menaikkan kapasitas menjadi  $2 \times 80 \text{ l/dtk} = 160 \text{ l/dtk}$  yang dimulai pada tahun ke- 5 sampai dengan tahun ke-25.



**Gambar 2.** Penetapan kapasitas alternatif II.

Dari masing-masing alternatif tersebut dilakukan perhitungan ekonomi teknik, untuk mencari kelayakan tarif dengan asumsi payback periodnya ditetapkan pada tahun ke-20 dengan melakukan beberapa simulasi yakni berupa trial and error dari harga penjualan air minum tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perhitungan dapat disimpulkan tarif-tarif yang digunakan beserta nilai NPV yang diperoleh dapat dilihat seperti Tabel dibawah ini:

**Tabel 2.** Hasil trial and error tarif terhadap payback period untuk kapasitas 80 l/dtk

<b>Trial and error</b>	<b>Tarif (Rp.)</b>		<b>NPV (Rp.)</b>	<b>Payback Period (Tahun ke-)</b>	<b>Ket</b>
1	a. Rumah Tangga	3.000,-	-14.778.987.974,-	> 25	Tidak layak
	b. Industri	5.000,-			
2	a. Rumah Tangga	5.000,-	-5.167.090.032,-	> 25	Tidak layak
	b. Industri	7.000,-			
3	a. Rumah Tangga	7.000,-	4.444.807.908,-	20	Layak
	b. Industri	9.000,-			

(Sumber : Hasil perhitungan, 2013)

**Tabel 3.** Hasil trial and error tarif terhadap payback period untuk kapasitas 160 l/dtk

<b>Trial and error</b>	<b>Tarif (Rp.)</b>		<b>NPV (Rp.)</b>	<b>Payback Period (Tahun ke-)</b>	<b>Ket</b>
1	a. Rumah Tangga	3.000,-	-19.119.660.930,-	> 25	Tidak layak
	b. Industri	5.000,-			
2	a. Rumah Tangga	5.000,-	-632.257.872,-	> 25	Tidak layak
	b. Industri	7.000,-			
3	a. Rumah Tangga	7.000,-	17.855.145.185,-	14	Tidak layak
	b. Industri	9.000,-			
4	a. Rumah Tangga	5.700,-	6.670.266.335,-	20	Layak
	b. Industri	8.000,-			

(Sumber : Hasil perhitungan, 2013)

*B/C Ratio* merupakan perbandingan antara keuntungan (*benefit*) dan biaya (*cost*) yang dihitung berdasarkan nilai saat ini (*present value*). Berdasarkan perhitungan NPV diperoleh *Benefit Cost Ratio* PDAM Kota Dumai untuk kapasitas 80 l/dtk dengan menggunakan tarif layak Rp. 7.000,- (Rumah Tangga) dan Rp. 9.000,- (Industri) yakni sebesar 1,135. Sedangkan untuk kapasitas 160 l/dtk dengan

tarif Rp. 5.700,- (Rumah Tangga) dan Rp. 8.000,- (Industri) diperoleh BCR sebesar 1,122.

Nilai IRR dicari dengan cara interpolasi, dengan mengambil nilai-nilai NPV dari tingkat suku bunga (10% dan 20%). Berdasarkan perhitungan, interest 10% menghasilkan NPV positif sedangkan pada interest 20% menghasilkan NPV negatif, dengan demikian dapat dihitung nilai IRR untuk kapasitas 80 l/dtk seperti perhitungan berikut ini:

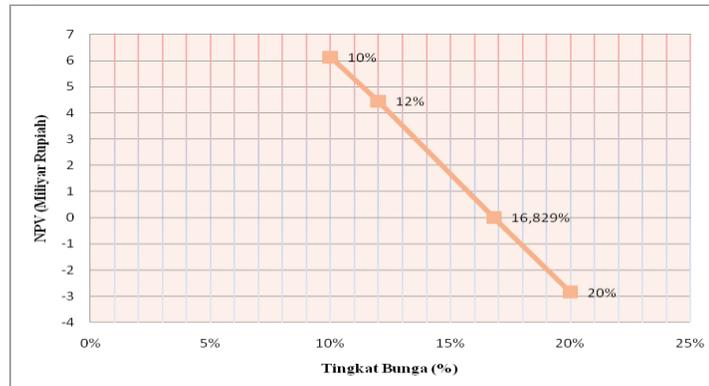
$$NPV_{10\%} = \text{Rp. } 6.129.759.743,-$$

$$NPV_{20\%} = \text{Rp. } -2.845.736.432,-$$

$$IRR = i_1 + \left( \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \right) \times (i_2 - i_1)$$

$$IRR = 10\% + \left( \frac{\text{Rp. } 6.129.759.743,85}{\text{Rp. } 6.129.759.743,85 - \text{Rp. } -2.845.736.432,66} \right) \times (20\% - 10\%)$$

$$IRR = 16,829 \%$$



**Gambar 4.** *Internal Rate of Return* Kapasitas 80 l/dtk  
(Sumber : Hasil perhitungan, 2013)

Demikian pula untuk kapasitas 160 l/dtk menghasilkan NPV positif pada interest 10% dan menghasilkan NPV negatif pada interest 20%, dengan demikian dapat dihitung nilai IRR seperti perhitungan berikut ini:

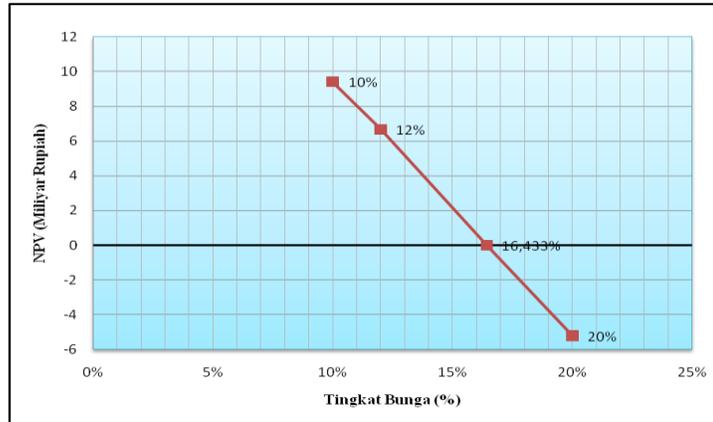
$$NPV_{10\%} = \text{Rp. } 9.418.855.140,-$$

$$NPV_{20\%} = \text{Rp. } -5.221.950.445,-$$

$$IRR = i_1 + \left( \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \right) \times (i_2 - i_1)$$

$$IRR = 10\% + \left( \frac{\text{Rp. } 9.418.855.140,73}{\text{Rp. } 9.418.855.140,73 - \text{Rp. } -5.221.950.445,12} \right) \times (20\% - 10\%)$$

$$IRR = 16,433 \%$$



**Gambar 5.** *Internal Rate of Return* Kapasitas 160 l/dtk  
(Sumber : Hasil perhitungan, 2013)

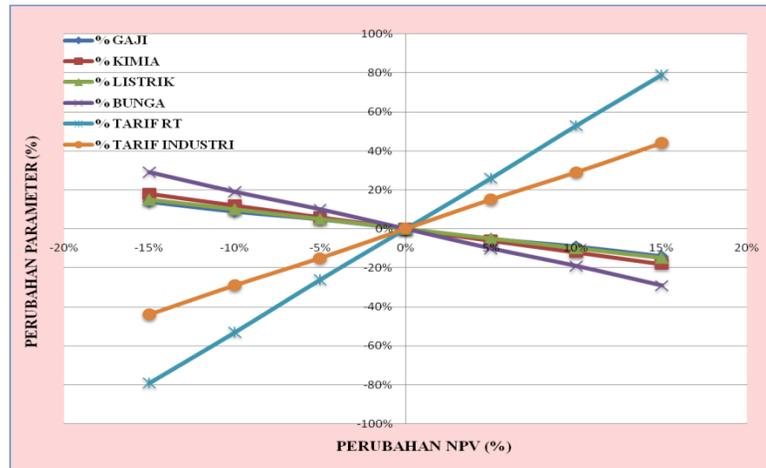
Analisa sensitivitas dibutuhkan untuk mengetahui sejauh mana dampak parameter-parameter investasi yang telah ditetapkan sebelumnya dapat berubah karena adanya faktor situasi dan kondisi selama umur investasi, sehingga perubahan tersebut hasilnya akan berpengaruh secara signifikan pada keputusan yang telah diambil. Pada penelitian ini akan melakukan analisa sensiti itas terhadap biaya pengeluaran saja. Adapun hasil analisisnya dapat dilihat pada *pie chart* sebagai berikut :

Hasil perhitungan dari parameter operasional dan tarif, dapat disimpulkan seperti Tabel 4 dibawah ini :

**Tabel 4.** Perubahan Parameter vs Perubahan NPV (Kapasitas 80 l/dtk)

PERUBAHAN PARAMETER (%)	PERUBAHAN NPV (%)					
	GAJI	BAHAN KIMIA	LISTRIK	BUNGA	TARIF RT	TARIF INDUSTRY
-15%	14%	18%	15%	29%	-79%	-44%
-10%	9%	12%	10%	19%	-53%	-29%
-5%	5%	6%	5%	10%	-26%	-15%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5%	-5%	-6%	-5%	-10%	26%	15%
10%	-9%	-12%	-10%	-19%	53%	29%
15%	-14%	-18%	-15%	-29%	79%	44%

(Sumber : Hasil perhitungan, 2013)



**Gambar 6.** Sensitifitas parameter-parameter operasional dan tarif terhadap NPV kapasitas 80 l/dtk

(Sumber : Hasil perhitungan, 2013)

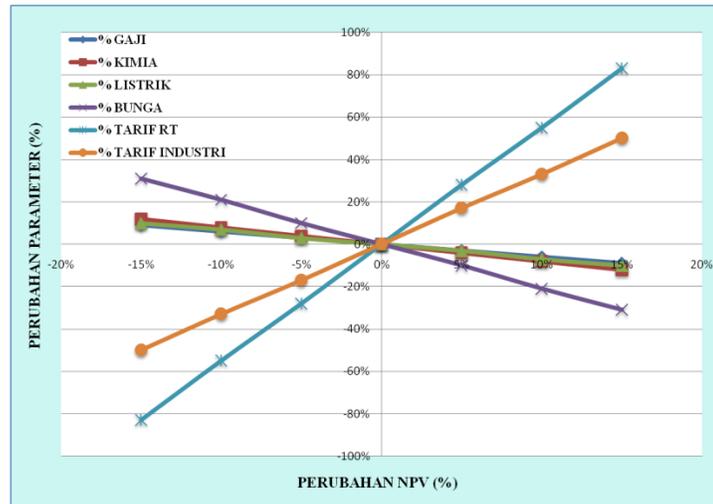
Pada Tabel 4 mengilustrasikan hal-hal sebagai berikut:

- Gaji. Perubahan kenaikan parameter gaji sebesar 15% akan berakibat turunnya nilai NPV sebesar 14%.
- Bahan Kimia. Perubahan kenaikan parameter bahan kimia sebesar 15% akan berakibat turunnya nilai NPV sebesar 18%.
- Listrik. Perubahan kenaikan parameter listrik sebesar 15% akan berakibat turunnya nilai NPV sebesar 15%.
- Bunga. Perubahan kenaikan parameter bunga pinjaman sebesar 15% akan berakibat turunnya nilai NPV sebesar 29%.
- Tarif Rumah Tangga. Perubahan kenaikan parameter tarif RT sebesar 15% akan berakibat naiknya nilai NPV sebesar 79%.
- Tarif Industri. Perubahan kenaikan parameter tarif industri sebesar 15% akan berakibat naiknya nilai NPV sebesar 44%.

**Tabel 5.** Perubahan Parameter vs Perubahan NPV (Kapasitas 160 l/dtk)

PERUBAHAN PARAMETER (%)	PERUBAHAN NPV (%)					
	GAJI	BAHAN KIMIA	LISTRIK	BUNGA	TARIF RT	TARIF INDUSTRY
-15%	9%	12%	10%	31%	-83%	-50%
-10%	6%	8%	7%	21%	-55%	-33%
-5%	3%	4%	3%	10%	-28%	-17%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5%	-3%	-4%	-3%	-10%	28%	17%
10%	-6%	-8%	-7%	-21%	55%	33%
15%	-9%	-12%	-10%	-31%	83%	50%

(Sumber : Hasil perhitungan, 2013)



**Gambar 7.** Sensitifitas parameter-parameter operasional dan tarif terhadap NPV kapasitas 160 l/dtk  
(Sumber : Hasil perhitungan, 2013)

Pada Tabel 5 mengilustrasikan hal-hal sebagai berikut:

- Gaji. Perubahan kenaikan parameter gaji sebesar 15% akan berakibat turunnya nilai NPV sebesar 9%.
- Bahan Kimia. Perubahan kenaikan parameter bahan kimia sebesar 15% akan berakibat turunnya nilai NPV sebesar 12%.
- Listrik. Perubahan kenaikan parameter listrik sebesar 15% akan berakibat turunnya nilai NPV sebesar 10%.
- Bunga. Perubahan kenaikan parameter bunga pinjaman sebesar 15% akan berakibat turunnya nilai NPV sebesar 31%.
- Tarif Rumah Tangga. Perubahan kenaikan parameter tarif RT sebesar 15% akan berakibat naiknya nilai NPV sebesar 83%.
- Tarif Industri. Perubahan kenaikan parameter tarif industri sebesar 15% akan berakibat naiknya nilai NPV sebesar 50%.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

- Perhitungan analisa kelayakan tarif PDAM Kota Dumai dilakukan pada kapasitas IPA 80 l/dtk dan kapasitas 160 l/dtk.
- Masa operasi proyek dilakukan selama 25 tahun dengan masa tenggang (*Grace period*) selama 2 tahun dan BEP ditetapkan pada tahun ke-20.
- Bunga pinjaman : 12% dan Inflasi : 6% (Tahun 2012).

4. Dari pengolahan kelayakan ekonomi pada kapasitas 80 l/dtk dengan tarif awal Rp. 3.000,- untuk rumah tangga dan Rp. 5.000,- untuk industri yang merupakan simulasi pertama diperoleh NPV sebesar Rp. -14.778.987.974,- karena nilai NPV nya negatif (tidak layak), maka dilakukan simulasi yang kedua yakni menaikkan harga tarif air minum menjadi Rp. 5.000,- untuk rumah tangga dan Rp. 7.000,- untuk industri, dan diperoleh NPV sebesar Rp.-5.167.090.032,- (tidak layak), untuk itu dilakukan simulasi ketiga dengan menggunakan tarif Rp. 7.000,- untuk rumah tangga dan Rp. 9.000,- untuk industri, maka diperoleh NPV Rp. 4.444.807.908,- dan BEP tepat pada tahun ke-20 (layak).
5. Dari pengolahan kelayakan ekonomi pada kapasitas 80 l/dtk dengan tarif awal Rp. 3.000,- untuk rumah tangga dan Rp. 5.000,- untuk industri yang merupakan simulasi pertama diperoleh NPV sebesar Rp. -19.119.660.930,- karena nilai NPV nya negatif (tidak layak), maka dilakukan simulasi yang kedua yakni menaikkan harga tarif air minum menjadi Rp. 5.000,- untuk rumah tangga dan Rp. 7.000,- untuk industri, dan diperoleh NPV sebesar Rp.-632.257.872,- (tidak layak), untuk itu dilakukan simulasi ketiga dengan menggunakan tarif Rp. 7.000,- untuk rumah tangga dan Rp. 9.000,- untuk industri, maka diperoleh NPV Rp. 17.855.145.185,- (layak). dengan BEP pada tahun ke-14 sedangkan BEP yang ditetapkan sebelumnya yakni pada tahun ke-20, maka dilakukan simulasi terakhir dengan melakukan coba-coba dengan menurunkan tarifnya, akhirnya diperoleh tarif pada BEP ke-20 yakni Rp. 5.700,- untuk rumah tangga dan Rp. 8.000,- untuk industri dengan NPV Rp. 6.670.266.335,- (layak).
6. Benefit Cost Ratio dari perhitungan ekonomi kelayakan proyek (dengan tarif layak) yakni sebesar 1.135 untuk kapasitas 80 l/dtk dan 1.122 untuk kapasitas 160 l/dtk.
7. Internal rate of return yang diperoleh pada kapasitas 80 l/dtk yaitu 16,829% dan 16,433% untuk kapasitas 160 l/dtk.
8. Perubahan kenaikan persentase terhadap parameter bunga pinjaman dapat mengurangi fluktuasi harga NPV secara signifikan yakni perubahan sebesar 15% dapat mempengaruhi NPV proyek lebih dari 25%.
9. Perubahan kenaikan persentase terhadap parameter tarif rumah tangga dapat meningkatkan fluktuasi harga NPV secara signifikan yakni perubahan sebesar 15% dapat mempengaruhi NPV proyek lebih dari 75%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim.** 2012. *Profil Kabupaten / Kota Dumai*. [online] Dumai: Google. Available at:<<http://ciptakarya.pu.go.id/profil/profil/barat/riau/dumai.pdf>> [Accessed 6 November 2012]
- Anonim.** 2012. *Laporan Akhir Penyusunan Studi Air Bersih Kota Dumai*. Dumai: CV. Renawijaya.
- Anonim,** 2012. *Laporan Antara Paket Fs Kajian Ulang Dan Appraisal Pembangunan Infrastruktur Air Minum Kota Dumai*. Dumai: PT. Holistika prima grahita dan PT. U tekno (kso)
- Anonim.** 2012. *Kinerja dan Strategi Pengembangan perusahaan PDAM*. Jakarta. Google. Available at:< [http://www.pps.unud.ac.id/the-sis/pdf\\_thesis/unud-730-tesispdam.pdf](http://www.pps.unud.ac.id/the-sis/pdf_thesis/unud-730-tesispdam.pdf)> [Accessed 21 February 2013]
- Giatman, M.** 2005. *Ekonomi Teknik*, Jakarta: Penerbit PT. Raja Grafindo Persada.
- Halim, Abdul.** 2012. *Definisi Investasi*. Jakarta. Google. Available at: <<http://definisimu.blogspot.com/2012/08/definisi-investasi.html>> [Accessed 13 January 2013]
- Kasumo, Arasy.** 2009. *Penyediaan Air Bersih* [online]. Brebes: Google. Available at:<<http://arasykasumo.blogspot.com/2009/04/penyediaan-air-bersih.html>> [Accessed 4 July 2013]
- Rikudo, Ferdian.** 2011. *Bunga (Interest)*. Bandung. Google. Available at: <<http://ferdianrikudo.wordpress.com/2011/10/09/bunga-interest/>> [Accessed 22 January 2013]
- Sandhyavitri, Ari.** 2012, *FS Kajian Ulang dan Appraisal Pembangunan Infrastruktur Air Minum Kota Dumai*. Pekanbaru: PT. Duta Consultant Engineering, unpublished.
- Suryanita, Reni. Sujatmoko, Bambang. Olivia, Monita.** 2003. *Pedoman Peulisan Laporan Tugas Akhir dan Kerja Praktek*. Pekanbaru. Jurusan Teknik Sipil UR