

KAJIAN KELAYAKAN EKONOMI PENGEMBANGAN DAN PENGELOLAAN LIGHT RAIL TRANSIT (LRT) DI KOTA BATAM

by Herawati Zetha Rahman

Submission date: 18-Oct-2019 01:48PM (UTC+0700)

Submission ID: 1195347808

File name: 2017-KAJIAN_KELAYAKAN_EKONOMI_PENGEMBANGAN_DAN.pdf (571.56K)

Word count: 2946

Character count: 17458

KAJIAN KELAYAKAN EKONOMI PENGEMBANGAN DAN PENGELOLAAN LIGHT RAIL TRANSIT (LRT) DI KOTA BATAM

Azaria Andreas¹, Herawati Zetha Rahman¹, Imam Hagni Puspito¹, Dian Perwitasari¹,
Jade Sjafrecia Petroceany¹, Astrie Yulia Nurhadi²

¹ Teknik Sipil/ Fakultas Teknik Universitas Pancasila
Jl. Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan, DKI Jakarta

azaria.andrea@univpancasila.ac.id

zetha.hera@univpancasila.ac.id

hagni_puspito@yahoo.com

dian.si.ftup@gmail.com

jade_sjafrecia@univpancasila.ac.id

² Teknik Sipil/ Fakultas Teknik Universitas Katolik Parahyangan
Jl. Ciumbeluit No. 94, Hegarmanah, Cidadap, Bandung, Jawa Barat

astriyulia@yahoo.com

ABSTRAK

Batam merupakan salah satu kawasan perdagangan bebas dan pelabuhan bebas (*Free Trade and Free Port Zone*) yang dikelola oleh Badan Pengusahaan Batam (BP Batam). Batam memiliki luasan area sebesar 41.500 Ha, rata-rata kenaikan pertumbuhan penduduk sebesar 9% tahun dan jumlah penduduk di 2015 sebesar 1,1 juta jiwa. Untuk mengakomodir kebutuhan tersebut, diperlukan ketersediaan sarana dan prasarana transportasi publik massal. Pilihan kemudian jatuh kepada angkutan massal berbasis rel, Light Rail Transit (LRT). Berdasarkan hasil studi yang dilakukan oleh Kementerian Negara PPN/ Bappenas di tahun 2015, ditetapkan prioritas pembangunan jalur kereta di Pulau Batam adalah Batam Center-Tanjung Uncang (Jalur 1) dengan panjang ±27,54 Km dan Batu Ampar-Bandara Hang Nadim (Jalur 2) dengan panjang ±27,93 Km. Penelitian ini akan membahas kelayakan ekonomi dari kehadiran LRT di kota Batam menggunakan pendekatan Life Cycle Cost. Kelayakan Ekonomi yang ditinjau terdiri atas manfaat ekonomi dan manfaat finansial dari beroperasinya LRT. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari sisi ekonomi, LRT Batam layak untuk dibangun, dan selanjutnya dapat dilanjutkan pada analisa kelayakan finansial.

Kata kunci: Kelayakan Ekonomi, Life Cycle Cost, LRT

PENDAHULUAN

Batam merupakan salah satu kota di Provinsi Kepulauan Riau yang memiliki letak strategis karena berada di jalur perdagangan dunia dan dekat dengan Singapura. Kota ini memiliki luas daratan 1.038,84 km² dengan jumlah penduduk sebanyak 1,1 juta jiwa atau tiap kilometer persegi dihuni oleh 1.145 jiwa penduduk. Sejak tahun 2007 lewat PP No. 46 tahun 2007 Kota Batam memiliki Badan Pengusahaan Kawasan Perdagangan Bebas dan Pelabuhan Bebas Batam (disingkat BP Batam). Peran BP Batam adalah sebagai lembaga/ instansi pemerintah pusat dengan tugas dan wewenang melaksanakan pengelolaan, pengembangan dan pembangunan kawasan

sesuai dengan fungsi-fungsinya. Selanjutnya lewat PP No. 6 tahun 2011, dijelaskan bahwa BP Batam adalah salah satu Lembaga Nonstruktural yang berbentuk Badan Layanan Umum.

Sebagai kawasan perdagangan bebas dan pelabuhan bebas, laju pertumbuhan penduduk dan perekonomian di kota Batam terus meningkat. Hal ini kemudian berdampak pada peningkatan pergerakan barang dan jasa dari dan ke luar kota Batam, serta di dalam kota itu sendiri. Penyediaan sarana dan prasarana baru merupakan salah satu solusi untuk menjawab masalah kepadatan lalu lintas di kota ini. Salah satu moda transportasi yang efektif dan efisien, hemat energi, dan ramah lingkungan adalah moda transportasi berbasis rel.

Kajian terkait penyediaan moda transportasi berbasis rel di kota Batam telah dimulai sejak tahun 2009 lewat Dirjen Perkeretaapian (Kementerian Perhubungan) lewat penyusunan Masterplan Perkeretaapian di pulau Batam. Selanjutnya di tahun 2010, dilakukan penetapan trase lewat studi yang dilakukan oleh Dirjen Perkeretaapian. Kementerian PPN/ Bappenas di tahun 2016 melaksanakan studi Penyediaan Dokumen OBC Monorail Batam. Dari kedua studi yang dilakukan terakhir ini, ditetapkan bahwa prioritas pembangunan jalur kereta rel di pulau Batam adalah Jalur 1 (Batam Center – Tanjung Uncang) dengan panjang 27,54 km, dan Jalur 2 (Batu Ampar – Bandara Hang Nadim) dengan panjang 27,93 km.

Hasil studi OBC juga menghasilkan besar permintaan (*demand*) perjalanan di lintas jalur 1 mencapai 17.100 penumpang/ hari dan lintas jalur 2 mencapai 23.259 penumpang/ hari dengan asumsi kereta beroperasi direncanakan pada tahun 2022. Grafik estimasi permintaan perjalanan per tahun dapat dilihat pada gambar berikut, dimana pada tahun ke 0 adalah tahun 2022.



Gambar 1 Grafik Permintaan Perjalanan
Sumber: Kajian Bappenas, 2016

Besarnya potensi permintaan perjalanan mayoritas berasal dari kawasan komersial, pelabuhan, bandar udara, dan pemukiman padat. Hasil rancangan awal memperlihatkan, rencana jalur kereta lintas pulau Batam adalah dengan menggunakan *Light Rail Transit* (LRT).

Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana kelayakan dari sisi ekonomi terhadap pembangunan LRT di kota Batam. Hasil analisa kelayakan ekonomi, kemudian akan menentukan apakah proyek layak secara ekonomi atau tidak, sehingga dapat dilanjutkan pada tahap analisa kelayakan finansial untuk bisa ditentukan skema pembiayaan yang paling baik.

KAJIAN LITERATUR

Pengukuran Kelayakan Ekonomi

Menurut Halil, dkk (2016)^[3], penilaian kelayakan ekonomi menjadi salah satu perhatian apakah sebuah proyek layak untuk dilaksanakan khususnya bagi komunitas (kepentingan umum) sebaik juga bagi badan usaha (swasta) yang berinvestasi. Penilaian kelayakan ekonomi terpisah dari

penilaian finansial (Corrie, 1991)^[1]. Perbedaan ini khususnya dalam hal tipe/ jenis dari proyek, baik sektor publik ataupun swasta. Pada sektor publik, benefit/ manfaat dari implementasi proyek bagi publik (masyarakat) dalam hal manfaat sosial, dibandingkan berorientasi profit. Akan tetapi, pada sektor publik, biaya yang dapat dihemat dari implementasi dari setiap proyek cukup krusial untuk dievaluasi (Corrie, 1991)^[1]. Prinsip-prinsip dan metode penilaian ekonomi dapat diaplikasikan baik untuk proyek sektor publik maupun swasta seperti:

- Penghematan konsumsi material dan energi
- Penghematan waktu
- Penghematan dari biaya kecelakaan/ kerusakan
- Peningkatan kesehatan dan kesejahteraan
- Peningkatan produktivitas
- Perubahan dalam penggunaan dan nilai lahan
- Pengurangan produksi limbah

Evaluasi ekonomi dari sebuah proyek menggunakan ukuran benefitnya dalam hal keuangan. Pengukuran benefit atau biaya dari sebuah proyek pada pihak-pihak yang terlibat melibatkan sebuah pertanyaan berapa besar pihak tersebut bersedia untuk membayar (*willingness to pay*) untuk mendapatkan benefit atau mengurangi pengeluaran biaya. Publik mungkin saja tidak harus membayar apapun jika sebuah proyek melibatkan kepentingan publik. Namun walaupun publik harus membayar sesuatu, biasanya lebih rendah dari biaya yang bersedia dibayar. Dengan kata lain, publik akan mendapatkan sejumlah surplus dari kehadiran proyek tersebut.

Menurut Cabbage (2013)^[2], Analisis ekonomi mengasumsikan bahwa kehadiran proyek akan membantu pembangunan/ perkembangan dari keseluruhan perekonomian sebuah daerah dan kontribusi dari kehadiran proyek tersebut akan cukup besar untuk menutup besarnya sumber daya yang dibutuhkan selama tahap pembangunan dan pengoperasian. Analisa kelayakan ekonomi umumnya dianalisa dengan menggunakan pendekatan *Cost Benefit Analysis* (CBA) di sepanjang usia proyek (*life cycle*). Dalam penelitian ini ukuran kelayakan ekonomi yang digunakan adalah nilai NPV dan EIRR dengan pendekatan LCC.

Penelitian terdahulu terkait analisa LCC untuk proyek pembangunan LRT pernah dilakukan oleh Kim, dkk (2009)^[4] dengan judul artikel, “*Development of a Life Cycle Cost Estimate System for Structure of Light Rail Transit Infrastructure*”. Salah satu hal dari penelitian ini, Kim mengkategorikan struktur biaya dari pembangunan LRT menjadi 2, yaitu *Initial Investment Cost* dan *Maintenance Cost*. Klasifikasi biaya tersebut kemudian digunakan dalam penelitian analisa LCC LRT Batam.

Analisa Kelayakan Ekonomi

Dalam perhitungan kelayakan ekonomi jalur LRT di Batam, terdapat 2 hal yang harus diidentifikasi yaitu, komponen manfaat dan komponen biaya.

Komponen Manfaat

1. **Manfaat Ekonomi**

Manfaat ekonomi yang diperoleh dari beroperasinya jalur kereta api adalah adanya penghematan biaya perjalanan, penghematan nilai waktu perjalanan, penghematan konsumsi BBM dan penghematan biaya polusi udara.

- Penghematan biaya perjalanan adalah penghematan biaya perjalanan yang diperoleh angkutan penumpang pengguna mobil pribadi, sepeda motor, angkutan umum yang beralih ke moda kereta api dan angkutan barang pengguna truk yang beralih ke moda kereta api. Metode analisa dengan membandingkan kondisi perjalanan menggunakan kereta api dengan kendaraan bermotor.
- Penghematan nilai waktu perjalanan adalah penghematan waktu perjalanan yang diperoleh angkutan penumpang pengguna mobil pribadi, sepeda motor, angkutan umum yang beralih ke moda kereta api dan angkutan barang pengguna truk yang beralih ke moda kereta api. Metode analisa dengan membandingkan kondisi perjalanan menggunakan kereta api dengan kendaraan bermotor.
- Penghematan biaya polusi udara yang timbul sebagai akibat dari besarnya kendaraan di sepanjang jalan. Adapun data faktor emisi (dalam gram/ km) yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1 Data Faktor Emisi Indonesia

No	Kategori	CO	HC	NO _x	PM ₁₀	CO ₂	SO ₂
1	Sepeda Motor	14	5,9	0,29	0,24	3180	0,008
2	Mobil Penumpang (Bensin)	40	4	2	0,01	3180	0,026
3	Mobil Penumpang (Solar)	2,8	0,2	3,5	0,53	3172	0,44
4	Mobil Penumpang	32,4	3,2	2,3	0,12	3178	0,11
5	Bis	11	1,3	11,9	1,4	3172	0,93
6	Truck	8,4	1,8	17,7	1,4	3172	0,82
7	Angkot	43,1	5,08	2,1	0,006	3180	0,029

Sumber: Suhadi (2008), dalam Novianti, 2010^[6]

- Penghematan konsumsi BBM adalah penghematan konsumsi BBM yang diperoleh angkutan penumpang pengguna mobil pribadi, sepeda motor, angkutan umum yang beralih ke moda kereta api dan angkutan barang pengguna truk yang beralih ke moda kereta api. panduan perhitungan konsumsi BBM kendaraan bermotor menggunakan tabel berikut:

Tabel 2 Intensitas dan Aktifitas Penggunaan Energi Kendaraan Bermotor

No	Kendaraan Bermotor	Intensitas Penggunaan Energi (L/ km)		Jarak Tempuh (km/ hari)		Operasi Efektif per tahun (%)	
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
1	Mobil Penumpang	0,1000	0,1100	40	55	28	42
2	Bus	0,1300	0,2899	100	150	25	38
3	Truck	0,1799	0,3300	160	200	12	27
4	Sepeda Motor	0,0300	0,0700	35	50	32	45

Sumber: diolah dari CRE-ITB (2001), PIE (2002), dan RPC (2006), dalam Sugiyono, 2012^[7]

2. Manfaat Finansial

Manfaat finansial yang diperoleh dari beroperasinya jalur kereta api adalah adanya pendapatan angkutan penumpang dan barang dengan moda kereta api.

Komponen Biaya

Dalam penelitian ini, komponen biaya terdiri atas 4 bagian, antara lain sebagai berikut:

1. Komponen *Intial Cost*
Merupakan rincian biaya untuk prasarana infrastruktur kebutuhan LRT yang terdiri atas:
 - Pekerjaan Sipil (track, rel, stasiun, depot, dll)
 - Pekerjaan Persinyalan
 - Pekerjaan Electrical
 - Pekerjaan Telekomunikasi
 - Pekerjaan Lain-lain
2. Komponen *Rolling Stock Cost*
Merupakan biaya untuk pembelian sarana LRT (unit kereta) sesuai dengan jenis teknologi yang digunakan
3. Komponen *Operation Maintenance Cost*
Merupakan biaya operasional dan pemeliharaan dari prasarana dan sarana LRT yang rutin dikeluarkan per tahun selama masa konsesi
4. Komponen *Depreciation Cost*
Merupakan biaya depresiasi (penyusutan) nilai fisik sesuai dengan waktu dan operasional selama umur manfaat dari prasarana dan sarana LRT

Indikator Kelayakan Investasi

Indikator kelayakan baku yang digunakan dalam evaluasi ekonomi dan finansial antara lain: *Net Present Value* (NPV), dan *Internal Rate of Return* (IRR) yang mana dalam analisa kelayakan ekonomi disebut juga dengan EIRR (*Economic Internal Rate of Return*). Secara umum semua indikator tersebut akan memberikan suatu besaran yang membandingkan nilai manfaat dan biaya dari setiap alternatif yang diusulkan, namun secara spesifik setiap indikator tersebut memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Berikut adalah sekilas penjelasan terkait NPV dan EIRR.

1. *Net Present Value* (NPV)
Net Present Value merupakan teknik yang sesuai untuk menghitung besarnya *cash flow* dalam jangka waktu yang lama seperti halnya dalam proyek infrastruktur. NPV dapat dihitung menggunakan formula (Maric dkk, 2011)^[5] berikut:

$$NPV = \sum_{n=0}^t \frac{N I_n^e}{\left(1 + \frac{P}{100}\right)^n} \quad (1)$$

Hasil NPV dari suatu proyek yang dikatakan layak secara ekonomi/ finansial adalah menghasilkan NPV positif, dalam hal ini proyek pembangunan dapat dilaksanakan karena menghasilkan keuntungan pada umur ekonomis rencana. Bila NPV bernilai negatif maka proyek tersebut tidak layak secara ekonomi/ finansial untuk dilaksanakan.

2. *Internal Rate of Return* (IRR)
Internal Rate of Return (IRR) adalah besarnya tingkat suku bunga pada saat nilai NPV = 0. IRR dapat dihitung menggunakan formula (Maric dkk, 2011)^[5] berikut:

$$\sum_{n=0}^t \frac{N I_n^e}{\left(1 + \frac{P}{100}\right)^n} = 0 \quad (2)$$

Nilai IRR dari suatu proyek harus lebih besar dari nilai suku bunga yang berlaku. Nilai ini digunakan untuk memperoleh suatu tingkat bunga dimana nilai NPV=0. Jika nilai IRR lebih besar dari *discount rate* yang berlaku atau MARR (*Minimum Atractive Rate of Return*) maka proyek mempunyai keuntungan ekonomi/ finansial.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif dengan melakukan interview kepada para ahli di bidang transportasi khususnya perkeretaapian. Kelayakan ekonomi dari penggunaan LRT di kota Batam akan dianalisa menggunakan Analisa *Life Cycle Costing* (LCC) untuk memperoleh besarnya NPV dan IRR. Beberapa asumsi yang digunakan dalam analisa ini sebagai berikut:

1. Penghematan yang terjadi merupakan nilai tambah dari penggunaan LRT ketimbang moda transportasi lainnya
2. Masa konsesi yang digunakan adalah 75 tahun dengan tahun awal operasional 2022 dan tahun akhir operasional 2097
3. Moda transportasi yang digunakan terbagi atas angkutan umum, mobil pribadi, dan sepeda motor
4. Asumsi modal split adalah Angkutan Umum 30%, Mobil Pribadi 50%, dan Motor 20%
5. Pada tahun pertama operasi, ekspektasi penumpang sebesar 61% (skala moderat)
6. Simulasi dalam Analisa LCC dilakukan terhadap tarif LRT sebesar Rp. 10.000, serta tingkat Occupancy property sebesar 65%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen Biaya

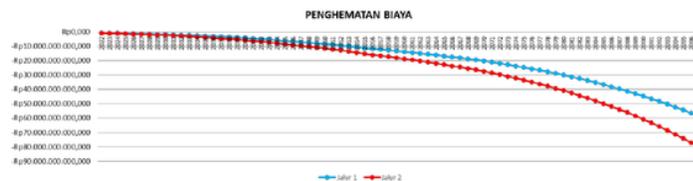
LRT Batam terdiri dari 2 jalur yaitu jalur Tanjung Uncang-Batam Center (Jalur 1) sepanjang 27,54 km yang terdiri dari 23,5 km jalur *at grade* dan 4,04 km sisanya merupakan jalur *elevated* serta jalur Bandara Hang Nadim-Nagoya (Jalur 2) sepanjang 27,93 km yang seluruhnya merupakan jalur *elevated*. Komponen *Initial Cost* (IC) dan *Operation and Maintenance Cost* (OM) LRT Batam untuk masing-masing jalur dapat dilihat pada tabel berikut:

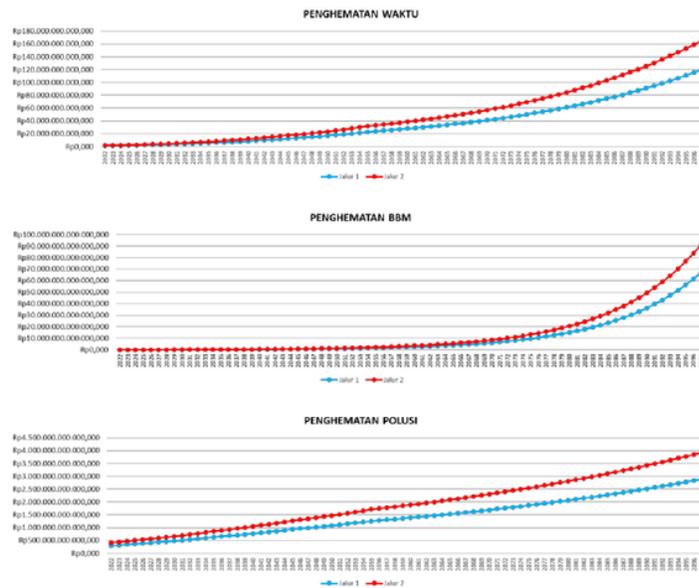
Tabel 3 Initial Cost dan OM Cost LRT Batam

Biaya LRT Batam	Jalur 1 (dalam juta Rp.)	Jalur 2 (dalam juta Rp.)
Initial Cost	3.435.160	9.450.179
OM Cost	52.505	99.767

Estimasi Perolehan Manfaat Ekonomi

Manfaat Ekonomi dari pembangunan LRT Batam sesuai dengan asumsi yang digunakan dalam Metodologi dapat dilihat pada 4 buah grafik manfaat (penghematan biaya, penghematan waktu, penghematan BBM, dan penghematan polusi udara) yang dapat dilihat pada gambar berikut.





Gambar 2 Grafik Estimasi Perolehan Manfaat Ekonomi

Dari Gambar 2 – Grafik Penghematan Biaya Perjalanan, dapat dilihat bahwa tidak diperoleh manfaat ekonomi dari penghematan biaya (hasilnya negatif) pada pengguna LRT Batam selama beroperasinya LRT Batam. Berbeda dari Grafik lainnya (penghematan waktu perjalanan, penghematan konsumsi BBM, dan penghematan polusi udara) yang menunjukkan perolehan nilai manfaat ekonomi yang positif selama beroperasinya LRT Batam. Hal ini berlaku untuk jalur 1 (biru) dan jalur 2 (merah).

Estimasi Perolehan Manfaat Finansial

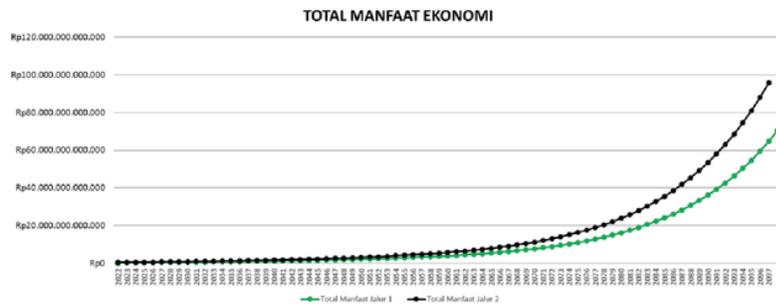
Manfaat finansial dari pembangunan LRT Batam diperoleh dari penjualan tiket penumpang.



Gambar 3 Grafik Estimasi Perolehan Manfaat Finansial

Total Manfaat Ekonomi

Total manfaat ekonomi adalah gabungan antara manfaat ekonomi dan manfaat finansial dari beroperasinya LRT Batam pada Jalur 1 dan Jalur 2.



Gambar 4 Grafik Total Manfaat Ekonomi pada Jalur 1 dan Jalur 2

Dari Gambar 4 – Grafik Total Manfaat Ekonomi, dapat dilihat bahwa meski nilai penghematan biaya perjalanan negatif (Gambar 2), namun total nilai manfaat ekonomi selama beroperasinya LRT Batam menghasilkan nilai positif. Total Nilai Manfaat dan Nilai Biaya (Tabel 3) kemudian dianalisa menggunakan pendekatan LCC untuk menghasilkan nilai NPV dan EIRR.

Indikator Kelayakan Ekonomi

Berikut adalah hasil analisa kelayakan ekonomi dengan menggunakan indikator kelayakan NPV dan EIRR.

Tabel 4 Analisa Kelayakan Ekonomi LRT Batam

Jalur	NPV (dalam juta rupiah)	EIRR (Nominal)
Jalur 1	23,145,844.79	15.34%
Jalur 2	35,295,323.19	16.57%

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa rencana pembangunan LRT Batam layak secara ekonomi (nilai NPV positif) dan nilai EIRR Nominal di atas 12%) baik untuk Jalur 1 maupun Jalur 2. Dengan hasil ini, maka penelitian pembangunan LRT di kota Batam dapat dilanjutkan pada tahap analisa kelayakan finansial dan penentuan skema pendanaan (murni APBN/ APBD, murni swasta, ataupun kerjasama pemerintah dengan badan usaha).

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan penelitian ini antara lain:

1. Hasil analisa kelayakan ekonomi terhadap proyek pengembangan dan pengelolaan LRT di kota Batam menghasilkan nilai NPV di jalur 1 sebesar Rp. 23.145.844.790.000 (23,1 Triliun) dan di jalur 2 sebesar Rp. 35.295.323.190.000 (35,2 Triliun). Ke dua buah jalur menghasilkan nilai NPV Positif.
2. Hasil analisa kelayakan ekonomi terhadap proyek pengembangan dan pengelolaan LRT di kota Batam menghasilkan nilai EIRR di jalur 1 sebesar 15,34% dan di jalur 2 sebesar 16,57%. Ke dua buah jalur menghasilkan nilai EIRR yang lebih besar dari suku bunga nominal bank (12,00%).

3. Berdasarkan nilai NPV dan EIRR yang diperoleh selama masa konsesi 75 tahun, maka proyek pengembangan dan pengelolaan LRT di kota Batam disimpulkan layak secara ekonomi.

Rekomendasi

Rekomendasi yang dapat diberikan terkait pelaksanaan penelitian ini adalah:

Berdasarkan hasil analisa yang diperoleh, maka pelaksanaan penelitian ini direkomendasikan untuk dilanjutkan untuk meneliti kelayakan finansial yang kemudian akan dikaji juga skema pendanaan pembangunan LRT Batam yang paling sesuai dan menarik bagi investor.

ACKNOWLEDGEMENT

Kami berterima kasih telah berkesempatan untuk bekerja sama dengan BP Batam dan Kementerian PPN/ Bappenas terkait penyediaan data untuk pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Corrie, R. K., (1991). *Project Evaluation*. Thomas Telford Ltd, London.
- [2] Cubbage, F., Davis, R., Frey, G., Behr, D. C., (2013). *Financial and Economic Evaluation Guidelines for Community Forestry Projects in Latin America*. Washington, DC: Program on Forest (PROFOR).
- [3] Halil, F. M., Nasir, N. M., Hassan, A. A., Shuktur, A. S., (2016). Feasibility Study and Economic Assessment in Green Building Projects. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. Vol 222 (2016). Pg. 56-54.
- [4] Kim, G. T., Kim, K. T., Lee, D. H., Han, C. H., Kim, H. B., Jun, J. T., (2009). Development of a Life Cycle Cost Estimate for Structures of Light Rail Transit Infrastructure. *Journal Automation in Construction*, Vol. 19 (2010). Pg. 308-325
- [5] Maric, B., Kamberovic, B., Radlovacki, V., Delic, M., Zubanov, V., 2011, "Observing the Dependence Between Dynamic Indicators of Investment Profitability – Relative Net Present Value and Internal Rate of Return", *African Journal of Business Management*, vol. 5 (26), hlm. 331-337
- [6] Novianti, S., Driejana., (2010). Pengaruh Karakteristik Faktor Emisi Terhadap Estimasi Beban Emisi Oksida Nitrogen (NO_x) dari Sektor Transportasi (Studi Kasus: Wilayah Karees, Bandung). *Jurnal Teknik Lingkungan*, Vol 16, No. 2. Oktober 2010. Pg. 185-198.
- [7] Sugiyono, A., (2012). Prakiraan Kebutuhan Energi untuk Kendaraan Bermotor di Perkotaan: Aspek Pemodelan. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. Vol. 14, No. 2. Agustus 2012. Pg. 104-109.

KAJIAN KELAYAKAN EKONOMI PENGEMBANGAN DAN PENGELOLAAN LIGHT RAIL TRANSIT (LRT) DI KOTA BATAM

ORIGINALITY REPORT

11%

SIMILARITY INDEX

11%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

id.scribd.com

Internet Source

4%

2

www.ftsl.itb.ac.id

Internet Source

4%

3

pt.scribd.com

Internet Source

3%

Exclude quotes Off

Exclude bibliography On

Exclude matches < 3%