

Analisis Sensitivitas Kelayakan Proyek Kereta Cepat

Fita Efriana¹⁾
Aleksander Purba²⁾
Ika Kustiani³⁾

Abstract

High Speed Rail (HSR) is currently regarded as one of the most significant technological breakthrough in passenger transportation. Compare to a conventional train, a high speed train will shorten time travel. This study aims to evaluate the viability of high speed rail project based on financial analysis. The parameter used to analyse the financial viability are NPV, BCR, IRR, PP and Break Even Traffic Volume. The analyses also includes sensitivity analysis with a variety of discount rate, annual income and investment cost value.

The result of financial viability analysis shows that the project does not meet the financial requirements. It is indicated by negative NPV value, IRR value of 0,27 to 2,28 smaller than the discount rate and PP value much longer than the concession period which are of 50 years. The result of Break Even Traffic Volume shows that the range of total demand number to reach NPV=0 are between 11,27 millions to 11,58 millions. The Number is very much greater than total passenger number of Argo Parahiyangan train in the year 2018 that is 4,38 millions/year.

Even though based on the financial viability analysis the High speed rail Jakarta-Bandung project is not be feasible. However, based on the economic and social benefits the project is crucial to solve traffic congestion, reduce the pollution rate, and save the time travel.

Keywords :High-Speed Train, financial analysis, financial feasibility parameters

Abstrak

High Speed Rail (HSR) saat ini dianggap sebagai salah satu terobosan teknologi paling signifikan dalam transportasi penumpang. Dibandingkan dengan kereta konvensional, kereta kecepatan tinggi akan mempersingkat perjalanan waktu. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kelayakan proyek rel kecepatan tinggi berdasarkan analisis finansial. Parameter yang digunakan untuk menganalisis kelayakan finansial adalah NPV, BCR, IRR, PP dan Break Even Traffic Volume. Analisis ini juga mencakup analisis sensitivitas dengan berbagai tingkat diskonto, pendapatan tahunan, dan nilai biaya investasi.

Hasil analisis kelayakan finansial menunjukkan bahwa proyek tidak memenuhi persyaratan finansial. Hal ini ditunjukkan oleh nilai NPV negatif, nilai IRR 0,27-2,28 lebih kecil dari tingkat diskonto dan nilai PP jauh lebih lama dari periode konsesi 50 tahun. Hasil Break Even Traffic Volume menunjukkan bahwa kisaran jumlah permintaan total untuk mencapai NPV = 0 adalah antara 11,27 juta hingga 11,58 juta. Angka tersebut jauh lebih besar dari jumlah penumpang kereta Argo Parahiyangan pada tahun 2018 yaitu 4,38 juta / tahun.

Meskipun berdasarkan analisis kelayakan finansial, proyek kereta api kecepatan tinggi Jakarta-Bandung tidak layak. Namun, berdasarkan manfaat ekonomi dan sosial, proyek ini penting untuk mengatasi kemacetan, mengurangi tingkat polusi, dan penghematan waktu perjalanan.

Kata kunci : kereta cepat, analisis finansial, parameter kelayakan finansial

¹⁾ Mahasiswa pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung.

²⁾ Staf pengajar pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan. Prof. Sumantri Brojonegoro 1. Gedong Meneng Bandar Lampung. 35145.

³⁾ Staf pengajar pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan Prof. Sumantri Brojonegoro 1. Gedong Meneng Bandar Lampung. 35145.

1. PENDAHULUAN

Kereta Cepat adalah teknologi rel kereta baru yang dikembangkan pada abad ke-20, Rel khusus ini memungkinkan kereta beroperasi dengan kecepatan lebih dari 200 km/jam (125 mil/jam). Umumnya kereta kecepatan tinggi berjalan dengan kecepatan antara 250 km/jam (150 mil/jam) sampai 300 km/jam (180 mil/jam). Dibandingkan dengan kereta konvensional, kereta cepat menerapkan terobosan teknologi yang dapat mempersingkat waktu tempuh.

Kereta cepat Jakarta-Bandung masuk dalam kriteria model sepenuhnya terpisah atas pertimbangan jalur eksisting yang kini beroperasi merupakan peninggalan Belanda yang masih menggunakan lebar sepur sempit (*narrow gauge*) sebesar 1.067 mm sedangkan kereta cepat yang sedang dikerjakan saat ini pada jalur Jakarta- Bandung menggunakan lebar rel standar (*standard gauge*) sebesar 1.435 mm. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dibangun jalur baru untuk proyek kereta cepat Jakarta-Bandung. Dengan demikian maka perlu dilakukan analisis kelayakan untuk mendukung pembangunan proyek kereta cepat tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kereta Cepat (*High Speed Rail/HSR*)

Berdasarkan UU RI No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian pada Pasal 4 huruf (b) yang dimaksud dengan kereta api kecepatan tinggi adalah kereta api yang memiliki kecepatan lebih dari 200 km/jam. Kereta Cepat Indonesia China (KCIC) adalah perusahaan patungan yang didirikan untuk membangun kereta cepat yang membentang sejauh 143 kilometer antara Kota Jakarta dan Kota Bandung di Jawa Barat. Perusahaan ini terdiri dari Konsorsium Badan Usaha Milik Negara (BUMN) bernama PT Pilar Sinergi BUMN Indonesia, dipimpin oleh perusahaan konstruksi PT Wijaya Karya dan konsorsium perusahaan-perusahaan China yang dipimpin oleh China Railway Corporation.

Kereta Api Parahiyangan merupakan kereta api bisnis dan eksekutif yang pernah dioperasikan oleh PT Kereta Api Indonesia (Persero) di Pulau Jawa pada tahun 1971-2010 dengan jurusan Bandung (BD) - Jakarta (GMR) dan sebaliknya. Jumlah rata-rata penumpang KA Argo Parahiyangan berkisar 12.032 orang/hari dengan jumlah perjalanan 22 trip pada *weekday* dan 28 trip pada *weekend*. (PT.KAI, 2018)

2.2 Analisis Kelayakan dan Parameter

Dari berbagai aspek studi kelayakan yang paling krusial adalah kelayakan finansial. Finansial dari suatu proyek sistem transportasi transit massal, dimana biaya dari proyek ini terdiri atas Biaya Pembangunan (*Construction Cost*), dan Biaya Operasi dan Pemeliharaan (*Maintenance*). Pengembalian dari proyek ini diharapkan diperoleh dari pendapatan langsung yang dalam hal ini berasal dari Pendapatan Tiket (*Farebox*). Adapun parameter antara lain :

1. Net Present Value

Metoda *Present Worth* digunakan untuk menentukan keuntungan suatu proyek dalam perioda waktu analisis. Hal ini dihitung dari *Present Worth of the Benefit* (PWB) dan *Present Worth of the Cost* (PWC).

2. Benefit to Cost Ratio

Benefit to Cost Ratio adalah rasio antara *present value benefit* dibagi dengan *present value cost*. Hasil BCR dari suatu proyek dikatakan layak secara finansial bila nilai BCR lebih besar dari 1. Metoda ini dipakai untuk mengevaluasi kelayakan proyek dengan membandingkan total keuntungan terhadap total biaya yang telah diekivalenkan ke tahun dasar dengan memakai nilai tingkat suku bunga (*discount rate*) yang berlaku.

3. Internal Rate of Return

Internal Rate of Return (IRR) digunakan untuk mengetahui tingkat suku bunga pada saat nilai NPV = 0. Nilai IRR dari suatu proyek harus lebih besar dari nilai suku bunga yang berlaku (*discount rate*) atau yang ditetapkan metoda tingkat pengembalian (IRR) berdasarkan pada penentuan nilai tingkat suku bunga yang berlaku, dimana semua keuntungan masa depan yang diekivalenkan ke nilai sekarang.

4. Periode Pengembalian (*Payback Period*)

Periode Pengembalian (*Payback Period*) adalah suatu metode untuk mengetahui berapa lama jangka waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan dana yang diinvestasikan pada suatu proyek. Periode pengembalian biasanya dinyatakan dalam jangka waktu per tahun.

5. Breakeven Traffic Volumes

Perhitungan jumlah volume penumpang pada tahun pertama dengan metode *Breakeven analysis* dimana *Break Even Point* adalah sebuah titik dimana biaya dan pendapatan adalah seimbang sehingga tidak terdapat kerugian atau mendapat keuntungan.

2.3 Model Break Even Traffic Volumes

Mempertimbangkan bahwa proyek ini mengikuti skema BOOT (*build – own – operate – transfer*), maka proyek ini memiliki usia pakai T tahun. Perusahaan konstruksi membangun infrastruktur rel dan superstruktur. Operator membeli *rolling stock* selama periode awal, yang akan dianggap sebagai tahun referensi ($t = 0$). Setelah itu apabila dibutuhkan pengganti dari $t = 0$ hingga $t = T$, operator kereta cepat menetapkan tarif dan setiap tahun mendapatkan pengguna Q yang diasumsikan konstan selama umur proyek. Semua biaya dihitung sebagai biaya kesempatan. Total biaya proyek ini adalah:

$$I + \int_0^T (C_i + C_q(Q))e^{-rt} dt \quad (1)$$

Dimana :

I : Biaya investasi

C_i : Biaya tetap untuk pemeliharaan dan operasional per tahun

$C_q(Q)$: Biaya variabel untuk pemeliharaan dan operasional per tahun terhadap Q

T : Masa konsesi proyek

r: Tingkat diskonto sosial

Mengingat bahwa kereta cepat adalah investasi yang tidak dapat dipisahkan, maka perubahan surplus sosial adalah sebagai berikut:

$$\Delta W = \int_0^{g_0} Q(g)e^{-rt} dg + \int_0^I [p](Q_1 - Q_0) - C_i - C_q(Q_1) + C_c(Q_0)e^{-rt} dt - I + \sum_{i=1}^N \int_0^I S_i(q_{i1} - q_{i0})e^{-rt} dt \quad (2)$$

Dimana:

g_0 : *Generalized cost* tanpa proyek HSR

g_1 : *Generalized cost* dengan proyek HSR

p : Tarif yang berlaku

Q_0 : Jumlah penumpang pada jalur sebelum proyek HSR

Q_1 : Jumlah penumpang setelah proyek HSR (termasuk lalu lintas yang berpindah dan dibangkitkan)

C_t : Biaya tetap pemeliharaan dan operasional

I : Biaya konstruksi infrastruktur

N : Pasar lain dalam perekonomian

S_i : Kelebihan manfaat atas biaya dari perubahan unit dalam q_i

q_{i0} : Tingkat aktivitas di pasar i sebelum proyek HSR

q_{i1} : Tingkat aktivitas di pasar i setelah proyek HSR

T : Masa konsesi proyek

r : Tingkat diskonto sosial

$C_q(Q)$: Biaya variabel tahunan pemeliharaan dan operasional terhadap Q

$C_c(Q)$: Biaya tahunan yang dapat dihindari dari moda konvensional

Persamaan (2) menunjukkan bagaimana penggunaan HSR mempengaruhi pengguna angkutan dan produsen pasar primer. Manfaat tahunan diukur dengan integral tertentu antara *generalized cost* awal (g_0) dan yang baru (g_1).

2.4 Penyederhanaan Model

Meskipun evaluasi ekonomi dari suatu proyek tertentu memerlukan informasi penumpang berpindah dari moda lainnya dan lalu lintas yang dibangkitkan, maka sangat mungkin untuk dilakukannya penyederhanaan model dengan beberapa asumsi. Asumsi adalah sebagai berikut: (1) Efek tidak langsung (positif dan negatif) diabaikan dalam perhitungan; (2) Pengurangan bersih biaya eksternal diabaikan; (3) Keuntungan bersih tahun pertama tumbuh pada tingkat konstan selama umur proyek; (4) Surplus produsen tidak berubah terhadap moda alternatif; (5) Harga pasar setara dengan biaya peluang; dan (5) Tidak ada manfaat bagi pengguna selain penghematan waktu dan kemauan untuk membayar biaya perjalanan yang ditimbulkan.

Nilai ini merupakan pertumbuhan tahunan dari manfaat yang tergantung pada Q . Nilai $B(Q)$ merupakan manfaat sosial tahunan proyek HSR. Dengan asumsi bahwa umur proyek sangat panjang (T cenderung tidak terbatas). Dalam hal ini keuntungan bersih tahun pertama (manfaat tahunan dikurangi biaya variabel tergantung pada Q) dinyatakan bahwa proporsi biaya investasi harus lebih tinggi dari tingkat diskonto sosial dikurangi tingkat pertumbuhan manfaat bersih ditambah proporsi $(r - \theta / r)$ dari biaya tahunan tetap. Karena titik impas moda konvensional (seperti yang diasumsikan), dan biaya sepenuhnya bisa dihindari ketika lalu lintas dipindahkan ke HSR, kemudian disederhanakan dengan mewakili rasio $\Delta Q/Q_0$. Menimbang bahwa selalu lebih besar dari (jika tidak jumlah penumpang tidak akan meningkat), estimasi manfaat dari lalu lintas yang dibangkitkan oleh perbedaan apabila signifikan dapat membuat bias evaluasi yang mendukung proyek untuk mengetahui nilai minimum Q_0 , yang akan diperlukan untuk NPV positif, maka persamaan menjadi :

$$Q_0 > \frac{1}{v \Delta t (1 + \alpha)} \left[\frac{r - \theta}{1 - e^{-(r - \theta)T}} I + C_q + C_t \frac{r - \theta}{r} \frac{1 - e^{-rT}}{1 - e^{-(r - \theta)T}} - C_c (1 + \alpha) \right] \quad (3)$$

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan studi kasus pembangunan proyek Kereta cepat Jakarta – Bandung yang sedang dibangun pemerintah Indonesia dengan metode penelitian membuat gambaran rancangan penelitian yang meliputi antara lain, prosedur dan langkah-langkah yang harus ditempuh, waktu penelitian, sumber data, dan dengan langkah apa data-data proyek tersebut diperoleh dan selanjutnya diolah dan dianalisis. Penentuan wilayah studi pada penelitian ini berdasarkan studi kasus rute kereta cepat Jakarta – Bandung maka penulis memilih menjadikan daerah Ibu kota Jakarta dan Kota Bandung sebagai wilayah studi dalam penelitian ini dengan panjang bentang rute 143 km. Bentuk dari tahapan ini adalah studi literatur yang dibutuhkan dalam mendukung penelitian ini yaitu data sekunder.

3.2 Metode Analisis Data

Dalam analisis yang dilakukan pada penelitian ini digunakan beberapa nilai yang biasa digunakan sebagai acuan dalam menentukan layak atau tidaknya suatu proyek dilaksanakan. Adapun nilai-nilai tersebut yaitu NPV (*Net Present Value*), BCR (*Benefit/Cost Ratio*), dan IRR (*Economic/Financial Internal Rate of Return*), dan PBP (*Pay Back Period*) yang merupakan kriteria evaluasi yang harus dipertimbangkan dalam perhitungan analisis kelayakan ekonomi dan finansial serta menghitung *Break Even Traffic Volume* mengetahui jumlah permintaan (*First year demand*).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Sekunder

Data sekunder yang didapatkan setelah melakukan studi literatur antara lain:

1. Tarif Kereta Cepat sesuai dengan penarifan tiket kereta cepat oleh KCIC tarif yang dikenakan Rp 200.000 dan oleh operator dianggap terjangkau bagi sebagian besar pengguna kereta cepat, mengingat waktu yang ditempuh lebih cepat dibandingkan menggunakan angkutan lainnya.
2. Rute Rencana Kereta Cepat rencana stasiun kereta cepat adalah Halim di Jakarta Timur, Karawang di Kabupaten Karawang, Walini di Kabupaten Bandung Barat, dan Tegal Luar di Bandung.
3. Panjang lintasan kereta cepat ini adalah sepanjang 142,3 km.
4. Nilai Waktu Perjalanan Nilai waktu perjalanan ini ditetapkan berdasarkan jumlah pendapatan pertena kerja adalah Rp25.646 per orang/jam. (BPS,2016)
5. Nilai Investasi Proyek yakni USD 5,135,00 miliar dengan nilai kurs USD 2018 sebesar Rp14.600 maka nilai investasi senilai Rp70.831.000.000,00. (KCIC,2016)
6. Masa konsesi proyek kereta cepat Jakarta- Bandung ini adalah 50 tahun. (KCIC,2016)
7. Tingkat okupansi layanan kereta cepat 75% berdasarkan kasus referensi (de Rus, 2009)
8. Proporsi penumpang yang dibangkitkan diasumsikan 20% , 30%, 40%, dan 50% berdasarkan kasus referensi. (de Rus, 2009)

9. Tingkat Pertumbuhan dari Manfaat diasumsikan yakni 2%,3%, dan 4% berdasarkan kasus referensi. (de Rus, 2009)

10. Tingkat diskonto yakni 2% dan 3,46%. (KCIC,2016)

4.2 Asumsi

1. Permintaan, KCIC telah memperkirakan 29.000 orang/hari. Pertumbuhan penumpang 5% pada lima tahun awal dan 3% untuk tahun selanjutnya. (de Rus, 2009)

2. Tingkat Inflasi yang digunakan pada penelitian ini didapat dari tingkat inflasi di Indonesia menggunakan data dari Bank Indonesia. Untuk melihat data tingkat inflasi tahun 2006-2017 serta prediksinya, dapat dilihat pada lampiran 1. Berdasarkan hasil perhitungan prediksi tingkat inflasi, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat inflasi terbaik (*best*) adalah 3,6%, terburuk (*worst*) adalah 6,1% dan dasar (*base*) adalah 5,1 %.

3. Depresiasi adalah nilai yang harus dikeluarkan per tahun yang di sesuaikan tergantung dari umur ekonomis bangunan. Besarnya nilai depresiasi proyek kereta cepat yakni nilai investasi dikurang nilai sisa dan dibagi umur proyek, pada analisis ini diasumsikan proyek kereta cepat ini tidak memiliki nilai sisa setelah habis masa konsesi. maka didapat besarnya depresiasi yakni Rp1.416.620.000.000,00 /tahun.

4. Aliran Kas / *Cash Flow* berdasarkan data tingkat inflasi dapat diambil 3 buah skenario yaitu tingkat inflasi terbaik (*best*) adalah 3,6%, terburuk (*worst*) adalah 6,1% dan dasar (*base*) adalah 5,1 %. Berdasarkan tingkat diskonto dibuat 2 skenario yakni tingkat 2% dan 3,46%. Dengan demikian analisis pada aspek finansial proyek kereta cepat dibuat dalam 6 (enam) buah skenario, masing-masing (1) Tingkat Inflasi Terbaik 3,1% dan Discount Rate 2%; (2) Tingkat Inflasi Dasar 5,1% dan Discount Rate 2% ; (3) Tingkat Inflasi Terburuk 6,1% dan Discount Rate 2% ; (4) Tingkat Inflasi Terbaik 3,1% dan Discount Rate 3,46% ; (5) Tingkat Inflasi Dasar 5,1% dan Discount Rate 3,46% ; (6) Tingkat Inflasi Terburuk 6,1% dan Discount Rate 2%.

4.3 Estimasi

4.3.1 Biaya (Cost) Rolling Stock

Pertama dilakukan perhitungan jumlah armada (*rolling stock*) dan perhitungan jumlah *trip* per hari untuk kereta cepat (HSR) dari Jakarta – Bandung. Untuk target penumpang, KCIC sendiri menargetkan jumlah penumpang mencapai 29.000 orang per hari (dua arah) dan akan bertambah pada tahun berikutnya berdasarkan laju pertumbuhan penumpang, Perhitungan jumlah kereta dan perhitungan jumlah *trip* per hari untuk kereta cepat dari Kota Jakarta – Kota Bandung sepanjang 143 km dengan kecepatan 250 km/jam sesuai dengan nilai parameter utama kereta cepat menurut KCIC.

Total biaya untuk membangun dan mengoperasikan kereta cepat terdiri dari tiga bagian utama yaitu biaya infrastruktur, biaya operasional dan pemeliharaan. (de Rus, 2009).

Setelah didapat jumlah kereta dan *trip* per hari, dilakukan perhitungan biaya operasional dan biaya pemeliharaan dengan nilai kurs USD senilai Rp.14.600,- dan kurs euro Rp.16.100,- seperti berikut :

1. Biaya infrastruktur proyek selama masa konstruksi yakni 4 tahun berdasarkan KCIC yakni sebesar USD 5,135 miliar atau setara dengan Rp70.831.000.000,00.

2. Biaya operasional layanan HSR tahunan (*annual operating cost*) biaya operasional layanan termasuk biaya tenaga kerja, energi, terminal, manajemen lalu lintas, dan keselamatan sistem besarnya biaya yakni USD\$40.000,00 /kursi/ tahun atau Rp1.558.404.000.000,00 / tahun. Nilai ini akan bertambah pada tahun berikutnya berdasarkan kenaikan jumlah penumpang tiap tahun. (de Rus, 2009).

3. Biaya pemeliharaan infrastruktur tahunan (*annual infrastructure cost*) biaya pemeliharaan infrastruktur mencakup trek, signal, terminal dan infrastruktur pendukung lainnya. s besarnya biaya berkisar \$12.912,00/km atau Rp26.825.712.960,00 / tahun. (de Rus, 2009).

4. Biaya akuisisi *rolling stock* biaya akuisisi ini adalah biaya pengadaan unit *rolling stock* sesuai tipe yang digunakan. Pada tahun ke 1- 30 digunakan tipe CRH380A dengan nilai akuisisi \$30.000,00/kursi, sedangkan pada tahun ke 30-50 digunakan tipe ICE-1 (*Double Capacity*) dengan nilai akuisi €65.000,00 biaya akuisi tipe CRH380A adalah Rp259.734.000.000,00. Sedangkan biaya akuisisi tipe ICE-1 adalah sebesar Rp659.774.136.450,00. (de Rus, 2009).

5. Biaya pemeliharaan *rolling stock* pertahun besarnya biaya pemeliharaan *rolling stock* tipe CRH380A berdasarkan kasus referensi yakni \$5.432,35/kursi/tahun. Sedangkan besarnya biaya pemeliharaan *rolling stock* tipe ICE-1 €4.944,00/kursi/tahun. (de Rus, 2009). Biaya pemeliharaan tipe CRH380A adalah Rp35.271.877.200,00 / tahun. Sedangkan biaya pemeliharaan tipe ICE-1 Rp50.181.000.000,00/ tahun.

4.3.2 Manfaat (*Benefit*) Finansial

Pada analisa ini estimasi manfaat finansial yang dilakukan hanya berdasarkan hasil pendapatan dari penjualan tiket dengan penarifan tiket kereta cepat Jakarta-Bandung oleh KCIC, tarif yang dikenakan untuk perjalanan Jakarta menuju Bandung yakni sebesar Rp200.000 dan diasumsikan harga tiket mengalami kenaikan sebesar Rp25.000 setiap lima tahun.

Selain itu, telah diasumsikan bahwa akan ada 29.000 penumpang yang melakukan perjalanan dari Jakarta menuju Bandung dan sebaliknya dengan menggunakan kereta cepat setiap harinya. Jumlah penumpang yang dipengaruhi laju pertumbuhan akan mengalami kenaikan pada tahun-tahun berikutnya. Peningkatan jumlah penumpang yang akan berdampak pada peningkatan kebutuhan jumlah *rolling stock* dan kenaikan jumlah pendapatan dari penjualan tiket. Perhitungan benefit finansial tahun pertama sebagai berikut:

Benefit tahun ke-1 sampai ke-30	= Harga tiket x Kapasitas kereta x Tingkat keterisian x Jumlah hari x Jumlah trip = Rp2.117.000.000.000
Benefit tahun ke-30 sampai ke-50	= Harga tiket x Kapasitas kereta x Tingkat keterisian x Jumlah hari x Jumlah trip = Rp11.673.491.565.423

4.4 Evaluasi Kelayakan Finansial

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini yakni dilakukan analisis kelayakan finansial dengan hasil perhitungan di tampilkan pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Analisis Kelayakan Finansial Investasi Proyek Kereta Cepat Jakarta-Bandung

Skenario	Keterangan	<i>single discount cash flow</i>				<i>double discount cash flow</i>			
		NPV	BCR	IRR	PP	NPV	BCR	IRR	PP
1	a. Tingkat Inflasi Terbaik 3,6%	Rp 58.529.739.414.869	1,60	2,28 %	36 tahun	Rp 1.270.450.839.976	1,60	0,27 %	50 tahun
	b. Discount Rate 2%	(Positif)				(Positif)			
2	a. Tingkat Inflasi Dasar 5,1%	Rp 13.185.261.713.722	1,60	0,82 %	44 tahun	Rp (21.404.773.731.267)	1,60	<0%	>50 tahun
	b. Discount Rate 2%	(Positif)				(Negatif)			
3	a. Tingkat Inflasi Terburuk 6,1%	Rp (6.254.503.048.621)	1,60	0,00 %	>50 tahun	Rp (31.436.897.557.999)	1,60	0,0%	>50 tahun
	b. Discount Rate 2%	(Negatif)				(Negatif)			
4	a. Tingkat Inflasi Terbaik 3,6%	Rp 58.529.739.414.869	1,60	2,28 %	36 tahun	Rp (21.204.235.722.247)	1,60	0,0%	>50 tahun
	b. Discount Rate 3,46%	(Positif)				(Negatif)			
5	a. Tingkat Inflasi Dasar 5,1%	Rp 13.185.261.713.722	1,60	0,82 %	44 tahun	Rp (35.440.457.967.561)	1,60	<0%	>50 tahun
	b. Discount Rate 3,46%	(Positif)				(Negatif)			
6	a. Tingkat Inflasi Terburuk 6,1%	Rp (6.254.503.048.621)	1,60	0,00 %	>50 tahun	Rp (41.898.784.461.145)	1,60	<0%	>50 tahun
	b. Discount Rate 2%	(Negatif)				(Negatif)			

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 1 didapatkan nilai NPV (*Net Present Value*) pada skenario 1 dan 2 yang memperhitungkan *single discounted cash flow* dan pada skenario 1 yang memperhitungkan *double discount cash flow* layak karena bernilai positif, sedangkan untuk skenario lainnya tidak layak karena bernilai negatif. Nilai BCR (*Benefit Cost Ratio*) pada semua skenario layak karena bernilai lebih besar dari 1. Selanjutnya hasil PP (*Payback Period*) pada skenario 1 dan 2 pada *single discounted cash flow* layak karena waktu pengembalian lebih kecil dari masa konsesi proyek, namun pada *double discount cash flow* layak hanya pada skenario 1, sedangkan dan skenario lain tidak layak karena bernilai lebih lama dari masa konsesi proyek. Hasil nilai IRR (*Internal Rate of Return*) yang diperoleh berkisar antara 0,27% sampai 2,28% nilai tersebut lebih kecil dari pada nilai *discount rate* yang telah ditetapkan.

Dari hasil tersebut proyek Kereta Cepat Jakarta- Bandung ini dapat dikatakan tidak layak jika ditinjau dari aspek finansial. Namun proyek ini memiliki pengaruh ekonomi dan sosial yang sangat besar pada daerah yang dilalui oleh sebab itu proyek kereta cepat ini masih memiliki peluang untuk dikatakan layak. Berdasarkan tujuan penelitian ini untuk menilai kelayakan proyek dengan mengetahui jumlah penumpang kereta cepat di lakukan analisis *Break Even Traffic Volume* dengan menggunakan persamaan model (3). Nilai-nilai asumsi tersebut di rujuk dari pengalaman kereta cepat di kawasan Eropa maka dari semua asumsi tersebut dilakukan perhitungan jumlah permintaan penumpang tahun pertama yang dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 2 Hasil Analisis Ambang Batas Permintaan Tahun Pertama $r=2\%$

Ambang permintaan tahun pertama untuk NPV = 0 ($r=2\%$) (T=50) (Ct=Rp26.825.712.960) (Cq=Rp1.593.675.877.200) (Cc=Rp810.250.795.080)		Qt (Juta Penumpang)													
		α													
		20%			30%			40%			50%				
		θ			θ			θ			θ				
		2%	3%	4%	2%	3%	4%	2%	3%	4%	2%	3%	4%		
		70,528	15.62	15.62	15.43	14.59	14.59	14.40	13.54	13.54	13.35	17.80	17.80	17.53	
I	Rp 497,758,257,203.09	vΔt	76,940	14.32	14.32	14.15	13.38	13.38	13.20	12.41	12.41	12.23	16.32	16.32	16.06
			83,352	13.22	13.22	13.06	12.35	12.35	12.19	11.46	11.46	11.29	15.07	15.07	14.83

α : Proporsi lalu lintas yang dihasilkan (%); θ : Tingkat pertumbuhan keuntungan tahunan (%);
 Cc : $\frac{1}{2}(Ct+Cq)$ I: Biaya investasi / km (Rp); vΔt : Nilai waktu rata-rata (Rp/Jam); r : Tingkat
 diskonto (%);T : Masa konsesi (tahun)Ct : Biaya tetap tahunan pemeliharaan dan operasional
 (Rp);Cq: Biaya variabel tahunan pemeliharaan dan operasional (Rp)

Tabel 3 Hasil Analisis Ambang Batas Permintaan Tahun Pertama $r=3,46\%$

Ambang permintaan tahun pertama untuk NPV = 0 ($r=3,46\%$) (T=50) (Ct=Rp26.825.712.960) (Cq=Rp1.593.675.877.200) (Cc=Rp810.250.795.080)		Qt (Juta Penumpang)													
		α													
		20%			30%			40%			50%				
		θ			θ			θ			θ				
		2%	3%	4%	2%	3%	4%	2%	3%	4%	2%	3%	4%		
		70,528	15.87	15.87	15.77	14.84	14.84	14.74	13.79	13.79	13.69	18.17	18.17	18.02	
I	Rp 497,758,257,203.09	vΔt	76,940	14.55	14.55	14.45	13.60	13.61	13.51	12.64	12.64	12.55	16.65	16.66	16.52
			83,352	13.43	13.43	13.34	12.56	12.56	12.47	11.67	11.67	11.58	15.37	15.38	15.25

α : Proporsi lalu lintas yang dihasilkan (%); θ : Tingkat pertumbuhan keuntungan tahunan (%);
 Cc : $\frac{1}{2}(Ct+Cq)$ I: Biaya investasi / km (Rp); vΔt : Nilai waktu rata-rata (Rp/Jam); r : Tingkat
 diskonto (%);T : Masa konsesi (tahun)Ct : Biaya tetap tahunan pemeliharaan dan operasional
 (Rp);Cq: Biaya variabel tahunan pemeliharaan dan operasional (Rp)

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 2 dan Tabel 3 pada discount rate 2% memiliki nilai minimum yakni 11,29 juta penumpang dan pada *discount rate* 3,46% memiliki nilai minimum yakni 11,58 juta untuk mencapai *Break Event*. Nilai ini lebih besar dari prediksi PT.KCIC yaitu 29.000 penumpang/hari atau 10,58 juta/tahun.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Hasil analisis kelayakan finansial proyek kereta cepat Jakarta – Bandung tidak memenuhi syarat yang diindikasikan NPV bernilai negatif yakni pada skenario 2 bernilai Rp-21,4 Triliun, skenario 3 Rp-31,4 Triliun, skenario 4 Rp-21,2 Triliun -, skenario 5 Rp-35,4 Triliun dan skenario 6 Rp-41.8 Triliun. IRR bernilai 0,27 sampai 2,28 lebih kecil *discount rate* dan PP lebih besar dari 50 tahun masa konsesi (umur proyek).

2. Hasil perhitungan jumlah total permintaan pada tahun pertama dengan *Break Even Traffic Volume* jumlah permintaan berkisar antara 11,29 juta sampai 11,58 juta

penumpang. Jumlah penumpang Kereta Argo Parahyangan Jakarta-Bandung saat ini adalah 4,38 juta pada tahun 2018.

3. Berdasarkan hasil analisis kelayakan finansial yang telah dilakukan, proyek kereta cepat Jakarta – Bandung dikatakan belum layak. Namun proyek ini memiliki manfaat ekonomi dan sosial seperti pengembangan wilayah Walini yang akan memberikan pendapatan tambahan dari fasilitas publik yang dibangun serta proyek ini menguntungkan untuk pemerintah Indonesia karena setelah masa konsesi proyek ini akan diserahkan pada pemerintah Indonesia sehingga proyek ini berpeluang untuk bisa dikatakan layak.

5.2 Saran

Setelah melakukan analisis kelayakan finansial proyek kereta cepat Jakarta – Bandung adapun saran yang dapat diberikan sebagai berikut :

1. Keputusan untuk membangun infrastruktur HSR baru tergantung pada kapasitas untuk menghasilkan manfaat sosial yang mengkompensasi biaya konstruksi, pemeliharaan dan operasional. Keputusan ini tidak selalu didasarkan pada analisis ekonomi yang sehat karena campuran argumen lain seperti penghematan waktu, dampak lingkungan, pembangunan daerah dan sebagainya dapat menjadi alasan yang mendukung untuk dilaksanakannya pembangunan infrastruktur ini.

2. Proyek *HSR* memerlukan jumlah permintaan yang tinggi serta kesediaan untuk membayar yang tinggi untuk fasilitas yang telah disediakan.

3. Merujuk kepada hasil analisis disarankan agar masa konsesi proyek seharusnya lebih kecil dari usia manfaat proyek sehingga proyek masih memberikan keuntungan dari sisa usia manfaat. Berdasarkan keterbatasan informasi serta asumsi pada analisis ini maka pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan analisa sensitivitas pada variabel lainnya yang memberikan pengaruh terhadap aliran kas (*cash flow*) seperti biaya pada investasi awal, biaya operasional pada proyek tersebut, nilai sisa, dll.

DAFTAR PUSTAKA

Bank Indonesia. Diakses dari <http://www.bi.go.id/en/moneter/bi-rate/data/>. Diakses pada 6 November 2018.

BP S , 2016, *Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Berlaku*, Jawa Barat. diakses di <https://jabar.bps.go.id>, diakses tanggal 6 Januari 2019.

De Rus, G, 2009, *Economic Analysis of High Speed Rail in Europe* , Fundaction BBVA.

Kereta Cepat Indonesia China, 2016, <http://kcic.co.id/>. diakses tanggal 6 November 2018.

UURI No. 23, 2007, *Perkeretaapian, Pasal 4 huruf b*.

PT KAI, 2018, *Kenaikan Jumlah Penumpang KA Argo Parahyangan* , diakses di <http://jabarprov.go.id/index.php/news/30939/2018/12/06/Kinerja-PT-KAI-Daop-2-Bandung-Tahun-2018>, diakses tanggal 6 Maret 2018.