Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Volume 4, Nomor 7, August 2026, P. 203-210
E-ISSN: 2986-6340
Licenced by CC BY-SA 4.0
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.21824651

Evaluasi Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jembatan Kali Sorong Menggunakan Metode *Cost Benefit Analysis* (CBA)

Nadia Adawi Hidayatunnisa[1], Fedya Diajeng Aryani[2], Baiq Virgia Srihayati[3]
[1,2,3]Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gunung Rinjani

ABSTRAK

Pembangunan Jembatan Kali Sorong bertujuan meningkatkan aksesibilitas dan mendukung kelancaran mobilitas masyarakat. Sebelum pelaksanaan pembangunan, diperlukan evaluasi kelayakan ekonomi untuk mengetahui keseimbangan antara manfaat yang diperoleh dan biaya investasi yang dikeluarkan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kelayakan ekonomi pembangunan Jembatan Kali Sorong menggunakan metode *Cost Benefit Analysis* (CBA) dengan indikator Benefit Cost Ratio (BCR), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), dan Payback Period (PP). Komponen manfaat yang dianalisis meliputi penghematan waktu perjalanan, penghematan biaya perjalanan, peningkatan keselamatan dan kenyamanan, pengurangan kemacetan, serta pengembangan ekonomi wilayah, sedangkan komponen biaya terdiri atas biaya pembebasan lahan, biaya perencanaan, biaya konstruksi, dan biaya pemeliharaan. Hasil analisis menunjukkan nilai BCR sebesar 1,373, NPV sebesar -Rp794.410.335, IRR sebesar 2,46%, dan Payback Period selama 19 tahun 7,07 bulan. Nilai BCR menunjukkan bahwa manfaat proyek lebih besar dibandingkan biaya yang dikeluarkan, sedangkan nilai NPV dan IRR mengindikasikan bahwa proyek belum memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan kedua indikator tersebut. Oleh karena itu, penilaian kelayakan ekonomi pembangunan jembatan perlu mempertimbangkan seluruh indikator secara komprehensif agar menghasilkan keputusan investasi yang lebih tepat.
Kata kunci: *Cost Benefit Analysis, Benefit Cost Ratio, Net Present Value, Internal Rate of Return, Payback Period, jembatan.*

ABSTRACT

The construction of the Kali Sorong Bridge aims to improve accessibility and support the smooth mobility of the community. Prior to project implementation, an economic feasibility evaluation is required to assess the balance between the expected benefits and the investment costs incurred. This study aims to evaluate the economic feasibility of the Kali Sorong Bridge construction using the Cost Benefit Analysis (CBA) method with the indicators of Benefit Cost Ratio (BCR), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), and Payback Period (PP). The benefit components analyzed include travel time savings, travel cost savings, improved safety and comfort, reduced traffic congestion, and regional economic development. The cost components consist of land acquisition costs, planning costs, construction costs, and maintenance costs. The analysis results show a BCR value of 1.373, an NPV of –IDR 794,410,335, an IRR of 2.46%, and a Payback Period of 19 years and 7.07 months. The BCR value indicates that the project's benefits exceed its costs, whereas the NPV and IRR values indicate that the project does not satisfy the feasibility criteria based on these two indicators. Therefore, the economic feasibility assessment of bridge construction projects should consider all evaluation indicators comprehensively to support more informed investment decisions.
Keywords: *Cost Benefit Analysis, Benefit Cost Ratio, Net Present Value, Internal Rate of Return, Payback Period, bridge.*

Article Info
Received date: 24 July 2026 Revised date: 28 July 2026 Accepted date: 05 August 2026

PENDAHULUAN

Infrastruktur transportasi merupakan salah satu faktor utama yang mendukung pertumbuhan ekonomi, peningkatan konektivitas wilayah, serta kelancaran mobilitas masyarakat. Ketersediaan infrastruktur yang memadai berkontribusi terhadap penurunan biaya logistik, peningkatan efisiensi distribusi barang dan jasa, serta mendorong berkembangnya aktivitas ekonomi pada suatu wilayah. Berbagai studi menunjukkan bahwa investasi pada sektor transportasi memberikan dampak positif terhadap produktivitas regional, terutama apabila pembangunan dilakukan pada kawasan yang memiliki

kebutuhan konektivitas tinggi dan didukung oleh perencanaan yang tepat (Boardman et al., 2018; Asian Development Bank, 2013; Valila, 2025).

Jembatan merupakan salah satu prasarana transportasi yang memiliki peran strategis dalam meningkatkan aksesibilitas antarwilayah. Selain berfungsi sebagai penghubung wilayah yang dipisahkan oleh sungai atau hambatan geografis lainnya, pembangunan jembatan juga dapat memperpendek waktu tempuh perjalanan, menurunkan biaya operasional kendaraan, serta meningkatkan efisiensi distribusi barang dan jasa. Dalam jangka panjang, peningkatan aksesibilitas tersebut berpotensi mendorong pertumbuhan ekonomi kawasan melalui peningkatan aktivitas perdagangan, investasi, dan pelayanan publik. Oleh karena itu, pembangunan jembatan tidak hanya dipandang sebagai investasi fisik, tetapi juga sebagai investasi sosial-ekonomi yang memberikan manfaat berkelanjutan bagi masyarakat (Vickerman, 2007; Valila, 2025).

Meskipun demikian, pembangunan jembatan umumnya memerlukan investasi yang relatif besar sehingga pelaksanaannya harus didukung oleh studi kelayakan yang komprehensif. Selain mempertimbangkan aspek teknis, lingkungan, dan sosial, evaluasi dari aspek ekonomi menjadi bagian penting dalam proses pengambilan keputusan investasi. Analisis kelayakan ekonomi bertujuan untuk menilai apakah manfaat yang dihasilkan selama umur layanan proyek mampu mengimbangi biaya investasi yang dikeluarkan, sehingga penggunaan sumber daya publik dapat dilakukan secara efisien dan memberikan manfaat yang optimal bagi masyarakat (Boardman et al., 2018; Mishan & Quah, 2020; Asian Development Bank, 2013).

Metode yang paling banyak digunakan dalam evaluasi ekonomi proyek transportasi adalah *Cost Benefit Analysis* (CBA). Metode ini membandingkan seluruh manfaat (*benefit*) dan biaya (*cost*) selama umur analisis proyek dengan mempertimbangkan konsep *time value of money*. Indikator yang umum digunakan dalam CBA meliputi Benefit Cost Ratio (BCR), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), dan Payback Period (PP). Keempat indikator tersebut saling melengkapi karena masing-masing memberikan perspektif yang berbeda terhadap efisiensi investasi, manfaat bersih proyek, tingkat pengembalian modal, serta waktu yang diperlukan untuk mengembalikan investasi awal (Boardman et al., 2018; Vickerman, 2007; Nature Research Intelligence, 2025).

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa hasil evaluasi kelayakan ekonomi tidak selalu menghasilkan keputusan yang sama pada setiap indikator. Beberapa proyek transportasi memiliki nilai BCR lebih besar dari satu, namun menghasilkan NPV yang negatif atau IRR yang lebih rendah dibandingkan tingkat diskonto akibat besarnya investasi awal, ketidakpastian proyeksi manfaat, maupun karakteristik arus kas proyek. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa evaluasi kelayakan ekonomi perlu dilakukan secara komprehensif dengan mempertimbangkan seluruh indikator yang digunakan, sehingga keputusan investasi tidak hanya didasarkan pada satu parameter penilaian (Vickerman, 2007; Valila, 2025; Uddin & Rabbi, 2025).

Berdasarkan telaah literatur, sebagian besar penelitian mengenai *Cost Benefit Analysis* pada sektor transportasi masih didominasi oleh evaluasi proyek jalan tol, jalan nasional, koridor transportasi, maupun infrastruktur berskala besar. Penelitian yang mengkaji pembangunan jembatan penghubung pada tingkat lokal dengan menggunakan kombinasi indikator BCR, NPV, IRR, dan Payback Period masih relatif terbatas. Selain itu, sebagian penelitian lebih menitikberatkan pada penyajian hasil perhitungan dibandingkan pembahasan mengenai perbedaan interpretasi antarindikator sebagai dasar pengambilan keputusan investasi. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan untuk menyajikan evaluasi kelayakan ekonomi yang tidak hanya berfokus pada hasil numerik, tetapi juga pada interpretasi setiap indikator secara terpadu.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan mengevaluasi kelayakan ekonomi pembangunan Jembatan Kali Sorong menggunakan metode *Cost Benefit Analysis* dengan indikator Benefit Cost Ratio (BCR), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), dan Payback Period (PP). Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai tingkat kelayakan ekonomi

pembangunan jembatan serta menjadi bahan pertimbangan dalam proses pengambilan keputusan investasi pada proyek infrastruktur transportasi

METODE PENELITIAN

Objek Penelitian

Penelitian ini menggunakan studi kasus pada rencana pembangunan **Jembatan Kali Sorong**. Objek penelitian dipilih untuk mengevaluasi kelayakan ekonomi pembangunan jembatan melalui perbandingan antara manfaat (*benefit*) dan biaya (*cost*) selama umur analisis proyek. Evaluasi dilakukan menggunakan metode *Cost Benefit Analysis* (CBA), yang merupakan salah satu pendekatan yang umum diterapkan dalam analisis investasi proyek infrastruktur transportasi karena mampu menilai efisiensi penggunaan sumber daya berdasarkan manfaat ekonomi yang dihasilkan (Boardman et al., 2018; Asian Development Bank, 2013; Mishan & Quah, 2020).

Data Penelitian

Penelitian menggunakan data sekunder yang diperoleh dari dokumen perencanaan dan hasil analisis kelayakan ekonomi pembangunan jembatan. Data yang digunakan meliputi biaya investasi, biaya pemeliharaan, manfaat ekonomi proyek, tingkat diskonto (*discount rate*), serta hasil perhitungan indikator kelayakan ekonomi. Komponen biaya terdiri atas biaya pembebasan lahan, biaya perencanaan, biaya konstruksi, dan biaya pemeliharaan, sedangkan komponen manfaat meliputi penghematan waktu perjalanan, penghematan biaya perjalanan, peningkatan keselamatan dan kenyamanan, pengurangan kemacetan, serta pengembangan ekonomi wilayah. Data tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar penyusunan arus kas (*cash flow*) dan perhitungan indikator kelayakan ekonomi (Florio, 2014; Boardman et al., 2018).

Tahapan Analisis

Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan berikut.

1. Identifikasi objek penelitian.
2. Pengumpulan data biaya dan manfaat.
3. Penyusunan arus kas (*cash flow*) selama umur analisis proyek.
4. Perhitungan indikator kelayakan ekonomi menggunakan metode *Cost Benefit Analysis*.
5. Interpretasi hasil analisis dan penarikan kesimpulan.

Tahapan tersebut disusun untuk memastikan seluruh komponen biaya dan manfaat dianalisis secara sistematis sehingga menghasilkan evaluasi kelayakan ekonomi yang dapat dipertanggungjawabkan. Pendekatan bertahap ini umum digunakan dalam penelitian evaluasi investasi karena memudahkan proses identifikasi, analisis, dan interpretasi hasil secara komprehensif (Gray et al., 2005; Asian Development Bank, 2013).

Analisis Kelayakan Ekonomi

Evaluasi kelayakan ekonomi dilakukan menggunakan metode *Cost Benefit Analysis* (CBA). Metode ini membandingkan nilai manfaat (*benefit*) dan biaya (*cost*) selama umur analisis proyek dengan mempertimbangkan konsep nilai sekarang (*present value*). Menurut Boardman et al. (2018), CBA merupakan pendekatan yang banyak digunakan dalam evaluasi proyek infrastruktur karena mampu mengukur efisiensi investasi berdasarkan manfaat ekonomi yang diperoleh masyarakat. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Benefit Cost Ratio (BCR), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), dan Payback Period (PP).

Benefit Cost Ratio (BCR)

Benefit Cost Ratio digunakan untuk membandingkan nilai sekarang manfaat terhadap nilai sekarang biaya. Suatu proyek dinyatakan layak apabila nilai BCR > 1. (Boardman et al., 2018).

$$BCR = \frac{\sum PV(Benefit)}{\sum PV(Cost)}$$

Net Present Value (NPV)

Net Present Value merupakan selisih antara nilai sekarang manfaat dan biaya investasi selama umur proyek. Proyek dinyatakan layak apabila NPV > 0 (Gray et al., 2022).

$$NPV = \sum PV(Benefit) - \sum PV(Cost)$$

Internal Rate of Return (IRR)

Internal Rate of Return merupakan tingkat suku bunga yang menyebabkan nilai NPV sama dengan nol.

$$NPV = 0$$

Proyek dinyatakan layak apabila nilai IRR lebih besar daripada tingkat diskonto yang digunakan dalam analisis (Mishan & Quah, 2020).

Payback Period (PP)

Payback Period digunakan untuk menentukan waktu yang diperlukan agar investasi awal dapat kembali melalui manfaat ekonomi yang diperoleh selama umur proyek.

$$PP = \frac{\text{Investasi Awal}}{\text{Arus Kas Bersih Tahunan}}$$

Semakin singkat periode pengembalian investasi, semakin baik tingkat kelayakan proyek (Asian Development Bank, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kelayakan Ekonomi

Evaluasi kelayakan ekonomi pembangunan Jembatan Kali Sorong dilakukan menggunakan metode *Cost Benefit Analysis* (CBA) melalui analisis terhadap komponen biaya (*cost*) dan manfaat (*benefit*) selama umur analisis proyek. Seluruh arus kas dihitung menggunakan tingkat diskonto (*discount rate*) sebesar **8%** sehingga diperoleh nilai sekarang (*present value*) yang menjadi dasar dalam penilaian kelayakan ekonomi proyek. Pendekatan ini banyak digunakan pada evaluasi proyek infrastruktur karena mampu membandingkan manfaat dan biaya pada periode waktu yang berbeda serta menjadi metode utama dalam pengambilan keputusan investasi sektor transportasi (Boardman et al., 2018; Florio, 2014; Vickerman, 2007; European Commission, 2021).

Hasil perhitungan biaya, manfaat, *net benefit*, faktor diskonto, dan nilai sekarang selama periode analisis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Evaluasi Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jembatan Kali Sorong

TH	BIAYA (C)			MANFAAT (B)			NET BENEFIT (B - C)	DISCOUNT FACTOR 8%	NILAI SEKARANG
	MODAL	PEMELIHARAAN	TOTAL	PENGHEMATAN WAKTU PERJALANAN	PENGHEMATAN BIAYA PERJALANAN	TOTAL			
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8 = 7 - 4*	*9*	*10 = 8 x 9*
1	Rp 1,900,000,000		Rp 1,900,000,000			Rp -	-Rp 1,900,000,000	0.926	-Rp 1,759,259,259
2			Rp -			Rp -	Rp -	0.857	Rp -
3		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 46,130,000	Rp 51,065,910	Rp 97,195,910	Rp 96,625,910	0.794	Rp 76,704,763
4		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 47,130,000	Rp 52,172,910	Rp 99,302,910	Rp 98,732,910	0.735	Rp 72,571,636
5		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 48,130,000	Rp 53,279,910	Rp 101,409,910	Rp 100,839,910	0.681	Rp 68,629,948
6		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 49,130,000	Rp 54,386,910	Rp 103,516,910	Rp 102,946,910	0.630	Rp 64,874,016
7		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 50,130,000	Rp 55,493,910	Rp 105,623,910	Rp 105,053,910	0.583	Rp 61,297,947
8		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 51,130,000	Rp 56,600,910	Rp 107,730,910	Rp 107,160,910	0.540	Rp 57,895,705
9		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 52,130,000	Rp 57,707,910	Rp 109,837,910	Rp 109,267,910	0.500	Rp 54,661,159
10		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 53,130,000	Rp 58,814,910	Rp 111,944,910	Rp 111,374,910	0.463	Rp 51,588,133
11		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 53,130,000	Rp 58,814,910	Rp 111,944,910	Rp 111,374,910	0.429	Rp 47,766,790
12		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 53,130,000	Rp 58,814,910	Rp 111,944,910	Rp 111,374,910	0.397	Rp 44,228,509
13		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 53,130,000	Rp 58,814,910	Rp 111,944,910	Rp 111,374,910	0.368	Rp 40,952,323
14		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 53,130,000	Rp 58,814,910	Rp 111,944,910	Rp 111,374,910	0.340	Rp 37,918,818
15		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 53,130,000	Rp 58,814,910	Rp 111,944,910	Rp 111,374,910	0.315	Rp 35,110,017
16		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 53,130,000	Rp 58,814,910	Rp 111,944,910	Rp 111,374,910	0.292	Rp 32,509,275
17		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 53,130,000	Rp 58,814,910	Rp 111,944,910	Rp 111,374,910	0.270	Rp 30,101,180
18		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 53,130,000	Rp 58,814,910	Rp 111,944,910	Rp 111,374,910	0.250	Rp 27,871,463
19		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 53,130,000	Rp 58,814,910	Rp 111,944,910	Rp 111,374,910	0.232	Rp 25,806,910
20		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 53,130,000	Rp 58,814,910	Rp 111,944,910	Rp 111,374,910	0.215	Rp 23,895,287
21		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 53,130,001	Rp 58,814,911	Rp 111,944,912	Rp 111,374,912	0.199	Rp 22,125,266
22		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 53,130,002	Rp 58,814,912	Rp 111,944,914	Rp 111,374,914	0.184	Rp 20,486,358
23		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 53,130,003	Rp 58,814,913	Rp 111,944,916	Rp 111,374,916	0.170	Rp 18,968,851
24		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 53,130,004	Rp 58,814,914	Rp 111,944,918	Rp 111,374,918	0.158	Rp 17,563,751
25		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 53,130,005	Rp 58,814,916	Rp 111,944,921	Rp 111,374,921	0.146	Rp 16,262,733
26		Rp 570,000	Rp 570,000	Rp 53,130,006	Rp 58,814,917	Rp 111,944,923	Rp 111,374,923	0.135	Rp 15,058,086
							HASIL EVALUASI KELAYAKAN EKONOMI :		
							NPV = -Rp 794,410,335		TIDAK LAYAK
							IRR = 2.46 %		TIDAK LAYAK
							BCR = 1.373		LAYAK

Berdasarkan Tabel 1, investasi awal pembangunan terjadi pada tahun pertama dengan biaya modal sebesar Rp1.900.000.000. Setelah tahap konstruksi selesai, pengeluaran proyek pada tahun-tahun berikutnya hanya berupa biaya pemeliharaan sebesar Rp570.000 per tahun. Sebaliknya, manfaat ekonomi mulai diperoleh sejak tahun kedua melalui penghematan waktu perjalanan dan penghematan biaya perjalanan yang secara bertahap menghasilkan *net benefit* positif hingga akhir umur analisis. Pola tersebut merupakan karakteristik umum proyek infrastruktur transportasi, di mana investasi awal relatif besar, sedangkan manfaat ekonomi baru diperoleh setelah infrastruktur mulai beroperasi dan dimanfaatkan oleh pengguna (Boardman et al., 2018; Vickerman, 2007; Florio et al., 2018).

Perhitungan pada Tabel 3.1 menunjukkan bahwa nilai *present value* manfaat mengalami penurunan seiring bertambahnya umur analisis. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh penerapan tingkat diskonto sebesar **8%**, sehingga manfaat yang diterima pada masa mendatang memiliki nilai ekonomi yang lebih rendah dibandingkan manfaat yang diterima pada periode awal. Konsep ini merupakan dasar dalam *Cost Benefit Analysis* karena memperhitungkan nilai waktu uang (*time value of money*) dan memastikan seluruh arus kas dapat dibandingkan pada satu nilai yang setara. Penentuan tingkat diskonto yang tepat juga menjadi salah satu aspek penting dalam evaluasi proyek karena berpengaruh langsung terhadap nilai NPV, IRR, maupun BCR (Abelson, 2020; Boardman et al., 2022; Florio, 2014).

Selain memperlihatkan pola arus kas proyek, Tabel 3.1 menunjukkan bahwa manfaat ekonomi tahunan relatif stabil setelah masa operasional awal, sedangkan biaya proyek cenderung konstan karena hanya dipengaruhi oleh biaya pemeliharaan rutin. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa evaluasi kelayakan ekonomi tidak hanya dipengaruhi oleh besarnya manfaat yang diperoleh, tetapi juga oleh waktu diperolehnya manfaat, umur layanan infrastruktur, serta keberlanjutan biaya operasi dan pemeliharaan. Oleh karena itu, analisis CBA pada proyek infrastruktur transportasi perlu mempertimbangkan seluruh siklus hidup proyek (*life cycle*) agar hasil evaluasi lebih representatif terhadap kondisi investasi yang sebenarnya (European Commission, 2021; Florio et al., 2018; Vickerman, 2007).

Untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai tingkat kelayakan proyek, hasil perhitungan pada Tabel 1 kemudian dirangkum ke dalam empat indikator utama, yaitu Benefit Cost Ratio (BCR), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), dan Payback Period (PP) sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Evaluasi Kelayakan Ekonomi

INDIKATOR	HASIL ANALISIS	KRITERIA	KETERANGAN
Benefit Cost Ratio (BCR)	1,373	BCR > 1	Layak
Net Present Value (NPV)	-Rp794.410.335	NPV > 0	Tidak Layak
Internal Rate of Return (IRR)	2,46%	IRR > Discount Rate (8%)	Tidak Layak
Payback Period	19 tahun 7,07 bulan	Hasil Perhitungan	Periode pengembalian investasi

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai Benefit Cost Ratio (BCR) sebesar 1,373, Net Present Value (NPV) sebesar -Rp794.410.335, Internal Rate of Return (IRR) sebesar 2,46%, serta Payback Period selama 19 tahun 7,07 bulan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa setiap indikator memberikan perspektif yang berbeda dalam mengevaluasi kelayakan ekonomi proyek. Menurut Boardman et al. (2018), penggunaan beberapa indikator secara bersamaan lebih dianjurkan dibandingkan hanya menggunakan satu indikator karena masing-masing memiliki karakteristik dan sensitivitas yang berbeda terhadap perubahan biaya, manfaat, maupun tingkat diskonto. Pandangan tersebut juga didukung oleh Abelson (2020) dan Boardman et al. (2022), yang menekankan bahwa keputusan investasi publik sebaiknya didasarkan pada interpretasi beberapa indikator secara terpadu.

Pembahasan Hasil Evaluasi Kelayakan Ekonomi

Hasil evaluasi kelayakan ekonomi menunjukkan bahwa pembangunan Jembatan Kali Sorong menghasilkan nilai Benefit Cost Ratio (BCR) sebesar 1,373, Net Present Value (NPV) sebesar -Rp794.410.335, Internal Rate of Return (IRR) sebesar 2,46%, serta Payback Period selama 19 tahun 7,07 bulan. Perbedaan hasil yang ditunjukkan oleh keempat indikator tersebut mengindikasikan bahwa evaluasi kelayakan ekonomi tidak dapat didasarkan pada satu parameter saja. Dalam praktik evaluasi investasi publik, penggunaan beberapa indikator secara bersamaan lebih dianjurkan karena masing-masing memiliki karakteristik, sensitivitas, dan tujuan analisis yang berbeda. Oleh karena itu, keputusan investasi yang hanya mengacu pada satu indikator berpotensi menghasilkan interpretasi yang kurang komprehensif (Boardman et al., 2018; Florio, 2014; Vickerman, 2007; European Commission, 2021).

Nilai Benefit Cost Ratio (BCR) sebesar 1,373 menunjukkan bahwa manfaat ekonomi yang dihasilkan proyek lebih besar dibandingkan biaya yang dikeluarkan selama umur analisis. Dengan kata lain, setiap satu satuan biaya investasi mampu menghasilkan manfaat sebesar 1,373 satuan. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa pembangunan Jembatan Kali Sorong memberikan manfaat ekonomi melalui penghematan waktu perjalanan dan penghematan biaya perjalanan yang menjadi komponen utama manfaat dalam analisis. Temuan ini sejalan dengan konsep dasar *Cost Benefit Analysis* yang menyatakan bahwa proyek dikategorikan layak apabila nilai manfaat yang telah didiskontokan melebihi nilai biaya yang dikeluarkan. Pada proyek transportasi, indikator BCR sering digunakan sebagai ukuran awal efisiensi investasi karena mampu menunjukkan hubungan langsung antara manfaat sosial dan biaya pembangunan (Boardman et al., 2018; Vickerman, 2007; Florio et al., 2018).

Meskipun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa Net Present Value (NPV) bernilai -Rp794.410.335, sedangkan Internal Rate of Return (IRR) hanya mencapai 2,46%, lebih rendah dibandingkan tingkat diskonto sebesar 8%. Kondisi ini menunjukkan bahwa manfaat ekonomi yang dihasilkan selama umur analisis belum mampu menutup investasi awal maupun menghasilkan tingkat pengembalian investasi sesuai tingkat pengembalian minimum yang digunakan dalam analisis. Besarnya investasi awal menjadi faktor utama yang memengaruhi kedua indikator tersebut karena NPV dan IRR sangat sensitif terhadap nilai investasi, proyeksi manfaat, umur analisis, dan tingkat diskonto. Oleh karena itu, proyek dengan investasi awal yang besar memerlukan manfaat ekonomi yang lebih tinggi atau periode manfaat yang lebih panjang agar menghasilkan NPV positif dan IRR yang memenuhi kriteria kelayakan (Mishan & Quah, 2020; Florio, 2014; Abelson, 2020).

Perbedaan hasil antara BCR, NPV, dan IRR bukan merupakan suatu kontradiksi, tetapi mencerminkan perbedaan prinsip analisis dari masing-masing indikator. BCR mengevaluasi efisiensi melalui rasio manfaat terhadap biaya, sedangkan NPV menilai besarnya manfaat bersih dalam nilai sekarang, dan IRR mengukur tingkat pengembalian investasi terhadap tingkat diskonto. Dengan demikian, suatu proyek dapat memiliki nilai BCR yang memenuhi kriteria kelayakan, namun tetap menghasilkan NPV negatif atau IRR yang rendah apabila investasi awal relatif besar atau manfaat ekonomi diperoleh secara bertahap dalam jangka waktu yang panjang. Fenomena tersebut banyak dijumpai pada proyek infrastruktur transportasi berskala besar yang memiliki umur layanan panjang serta memerlukan investasi awal yang signifikan (Vickerman, 2007; European Commission, 2021; Flyvbjerg, 2021).

Hasil penelitian ini memiliki kesesuaian dengan berbagai penelitian terdahulu mengenai evaluasi proyek infrastruktur transportasi. Uddin dan Rabbi (2025), melalui meta-analisis terhadap 112 penelitian *Cost Benefit Analysis*, menunjukkan bahwa proyek transportasi umumnya menghasilkan nilai BCR yang baik, namun nilai NPV dan IRR sangat dipengaruhi oleh asumsi tingkat diskonto, biaya investasi, serta ketepatan proyeksi manfaat. Selain itu, Florio et al. (2018) menjelaskan bahwa perbedaan hasil antarindikator merupakan kondisi yang umum dijumpai pada evaluasi investasi publik sehingga keputusan investasi tidak sebaiknya didasarkan hanya pada satu indikator ekonomi. Pendapat serupa juga dikemukakan oleh Vickerman (2007), yang menegaskan bahwa analisis CBA pada proyek

transportasi harus mempertimbangkan ketidakpastian proyeksi manfaat, efek jaringan (*network effects*), dan manfaat ekonomi jangka panjang agar menghasilkan keputusan yang lebih akurat.

Indikator Payback Period sebesar 19 tahun 7,07 bulan menunjukkan bahwa investasi awal diperkirakan kembali dalam jangka waktu yang relatif panjang. Karakteristik tersebut umum dijumpai pada pembangunan jembatan karena manfaat ekonomi utama berupa peningkatan aksesibilitas, efisiensi perjalanan, pengurangan biaya transportasi, dan pertumbuhan aktivitas ekonomi tidak diperoleh secara langsung setelah konstruksi selesai, tetapi berkembang secara bertahap seiring meningkatnya pemanfaatan infrastruktur oleh masyarakat. Oleh karena itu, indikator *Payback Period* lebih tepat digunakan sebagai informasi mengenai horizon waktu pengembalian investasi dibandingkan sebagai satu-satunya dasar penentuan kelayakan proyek. Dalam evaluasi proyek transportasi, indikator ini sebaiknya diinterpretasikan bersama BCR, NPV, dan IRR agar memberikan gambaran investasi yang lebih menyeluruh (Gray et al., 2005; European Commission, 2021; Nature Research Intelligence, 2025).

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pembangunan Jembatan Kali Sorong memiliki manfaat ekonomi terhadap peningkatan pelayanan transportasi dan efisiensi perjalanan, namun keputusan investasi tetap perlu mempertimbangkan seluruh indikator kelayakan ekonomi secara bersamaan. Penggunaan kombinasi BCR, NPV, IRR, dan Payback Period menghasilkan evaluasi yang lebih komprehensif dibandingkan penggunaan satu indikator saja karena mampu menggambarkan efisiensi manfaat, manfaat bersih investasi, tingkat pengembalian modal, serta periode pengembalian investasi secara simultan. Pendekatan tersebut sesuai dengan praktik evaluasi proyek infrastruktur yang direkomendasikan dalam berbagai pedoman internasional dan dapat menjadi dasar yang lebih objektif dalam proses pengambilan keputusan investasi publik (Boardman et al., 2018; European Commission, 2021; Vickerman, 2007).

SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan ekonomi pembangunan Jembatan Kali Sorong menggunakan metode *Cost Benefit Analysis* (CBA) dengan indikator Benefit Cost Ratio (BCR), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), dan Payback Period (PP). Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai BCR sebesar 1,373, NPV sebesar -Rp794.410.335, IRR sebesar 2,46%, dan Payback Period selama 19 tahun 7,07 bulan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa berdasarkan indikator BCR, proyek memiliki manfaat yang lebih besar dibandingkan biaya sehingga memenuhi kriteria kelayakan. Namun demikian, berdasarkan indikator NPV dan IRR, proyek belum memenuhi kriteria kelayakan karena nilai NPV masih negatif dan nilai IRR lebih rendah dibandingkan tingkat diskonto yang digunakan dalam analisis.

Perbedaan hasil yang ditunjukkan oleh masing-masing indikator mengindikasikan bahwa evaluasi kelayakan ekonomi tidak dapat didasarkan pada satu parameter saja. Penggunaan beberapa indikator secara bersamaan memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai tingkat kelayakan suatu proyek karena setiap indikator memiliki prinsip penilaian yang berbeda terhadap manfaat, biaya, dan tingkat pengembalian investasi. Oleh karena itu, penerapan *Cost Benefit Analysis* dengan kombinasi indikator BCR, NPV, IRR, dan PP dapat menjadi dasar yang lebih objektif dalam mengevaluasi kelayakan pembangunan infrastruktur.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena analisis dilakukan berdasarkan komponen manfaat dan biaya yang tersedia pada dokumen penelitian. Oleh sebab itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk memasukkan analisis sensitivitas terhadap perubahan tingkat diskonto, biaya investasi, maupun proyeksi manfaat, serta mempertimbangkan manfaat tidak langsung seperti peningkatan nilai lahan, pertumbuhan aktivitas ekonomi kawasan, dan dampak sosial ekonomi lainnya sehingga hasil evaluasi kelayakan ekonomi dapat menggambarkan kondisi investasi secara lebih komprehensif.

REFERENSI

Abelson, P. (2020). A partial review of seven official guidelines for cost–benefit analysis. *Journal of Benefit-Cost Analysis, 11*(2), 272–293.

Asian Development Bank. (2013). *Cost-benefit analysis for development: A practical guide*. Asian Development Bank.

Asian Development Bank. (2017). *Guidelines for the economic analysis of projects*. Asian Development Bank.

Boardman, A. E., Greenberg, D. H., Vining, A. R., & Weimer, D. L. (2018). *Cost-benefit analysis: Concepts and practice* (5th ed.). Cambridge University Press.

Boardman, A. E., Greenberg, D. H., Vining, A. R., & Weimer, D. L. (2022). Standing in cost–benefit analysis: Where, who, what (counts)? *Journal of Policy Analysis and Management, 41*(4), 1157–1176.

European Commission. (2021). *Guide to cost-benefit analysis of investment projects: Economic appraisal tool for cohesion policy 2021–2027*. Publications Office of the European Union.

Florio, M. (2014). *Applied welfare economics: Cost-benefit analysis of projects and policies*. Routledge.

Florio, M., Morretta, V., & Willak, W. (2018). Cost-benefit analysis and European Union cohesion policy: Economic versus financial returns in investment project appraisal. *Journal of Benefit-Cost Analysis, 9*(2), 147–180.

Gray, C., Simanjuntak, P., Sabur, L., Maspaitella, P., & Varley, R. (2005). *Pengantar evaluasi proyek*. Gramedia Pustaka Utama.

Litman, T. (2021). *Evaluating transportation economic development impacts*. Victoria Transport Policy Institute.

Mishan, E. J., & Quah, E. (2020). *Cost-benefit analysis*. Routledge.

Uddin, M. N., & Rabbi, M. S. (2025). A meta-analysis of cost-benefit analysis outcomes in infrastructure projects: Evidence from transport and utility sectors in developing economies. *Review of Applied Science and Technology, 4*(2), 59–86.

Valila, T. (2025). The economic impact of transport infrastructure: A review of project-level vs. aggregate-level evidence. *Transport Reviews, 45*(4), 459–481.

Vickerman, R. (2007). Cost–benefit analysis and large-scale infrastructure projects: State of the art and challenges. *Environment and Planning B: Planning and Design, 34*(4), 598–610.

World Bank. (2020). *Transport infrastructure and connectivity*. World Bank.