

ANALISA KELAYAKAN FINANSIAL PEMBANGUNAN JALAN LAYANG (*FLY OVER*) JALAN RAYA KEBONAGUNG - JALAN RAYA WAGIR KABUPATEN MALANG

Achmad Fachrian Zuhdi¹, Dwi Ratnaningsih², Burhamtoro²

Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang¹, Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang²

Koresponden*, Email: achmadfachrian6@gmail.com, dwi.ratnaningsih@polinema.ac.id, burhamtoro@polinema.ac.id

ABSTRAK

Simpang Jalan Raya Kebonagung – Jalan Raya Wagir termasuk klasifikasi jalan kolektor primer yang sering mengalami kemacetan yang dikarenakan banyaknya aktivitas keluar masuk kendaraan dari pabrik gula dan padatnya lalu lintas pada daerah simpang. Salah satu solusi untuk mengatasi kemacetan yaitu dengan membangun jalan layang di atas Raya Kebonagung - Jalan Raya Wagir. Tujuan penelitian ini untuk menghitung persimpangan tersebut, serta membuat perencanaan pembangunan jalan layang disertai estimasi biayanya. Data yang digunakan adalah survey lintas harian rata-rata (LHR) dan survey data geometri simpang. Data-data tersebut diolah mengacu pada Manual Kapasitas Jalain Indonesia (MKJI) 1997. Hasil analisis dari kondisi eksisting di lapangan adalah derajat kejenuhan sebesar 1,11 dan tundaan rata-rata simpang sebesar 21,35 detik, *Level Of Service* (LOS) simpang ini masuk dalam kategori C setelah ada pembangunan *fly over* dengan lebar 8,6 m, panjang 230 m dan tinggi pilar 5 m maka derajat kejenuhan berubah menjadi 0,83 dan tundaan rata-rata simpang sebesar 13,51 detik. *Level Of Service* (LOS) simpang ini masuk dalam kategori B. Biaya operasional kendaraan yang dihasilkan akibat simpang tersebut adalah Rp 5.320/km dan rencana anggaran biaya dari pembangunan *fly over* tersebut adalah Rp.45.237.170.176,17. Proyek pembangunan tersebut dinyatakan layak karena indeks tingkat pelayanan simpang meningkat dengan penambahan *fly over* dan memenuhi parameter kelayakan nilai NPV, IRR dan BCR .

Kata kunci : studi kelayakan; jalan layang; kemacetan; simpang tak bersinyal

ABSTRACT

The intersection of Jalan Raya Kebonagung – Jalan Raya Wagir is classified as a primary collector road which often experiences congestion due to the large number of activities in and out of vehicles from the sugar factory and the heavy traffic in the intersection area. One solution to overcome congestion is to build a flyover above Raya Kebonagung - Jalan Raya Wagir. The purpose of this thesis is to calculate the performance the intersection, as well as to plan the construction of the flyover along with the estimated cost. The data used is the average daily cross survey (LHR) and the intersection geometry data survey. The data is processed referring to the Indonesian Jalain Capacity Manual (MKJI) 1997. The results of the analysis of the existing conditions in the field are the degree of saturation of 1.11 and the average delay of the intersection of 21.35 seconds, the Service Level Index (ITP) of this intersection entered in category C after the construction of a fly over with a width of 8.6 m, length of 230 m and a pillar height of 5 m, the degree of saturation changed to 0.83 and the average delay of the intersection was 13.51 seconds. The Service Level Index (ITP) of this intersection is in category B. The operational cost of the vehicles generated by the intersection is Rp. 5,320/km and the planned budget for the construction of the fly over is Rp. 45,237,170,176.17. The development project was declared feasible because the service level index of the intersection increased with the addition of fly overs and met the feasibility parameters of the NPV, IRR and BCR values.

Keywords : feasibility study; fly over; congestion; unsignalized intersection

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Malang merupakan Kabupaten terbesar kedua pada Provinsi Jawa Timur. Oleh karena itu, pengembangan infrastruktur khususnya jalan, sangat berperan penting bagi mobilisasi dan pertumbuhan ekonomi penduduk Kabupaten Malang. Dalam hal ini, Pemerintah Kabupaten Malang telah berusaha untuk mengoptimalkan kinerja jalan demi pertumbuhan dan perkembangan Kabupaten Malang.

Sejalan dengan perkembangan infrastruktur di Kabupaten Malang, terdapat beberapa masalah yang terjadi pada kinerja jalan saat ini, salah satunya adalah masalah kemacetan yang menghambat di simpang Jalan Raya Kebonagung - Jalan Raya Wagir. Kemacetan di daerah ini terjadi karena banyaknya kendaraan pabrik gula terlebih truk Pabrik Gula Kebonagung yang keluar masuk maupun parkir dipinggir jalan raya kebonagung khususnya pada musim giling pabrik gula.

Hal ini membuat akan adanya peningkatan volume lalu lintas pada persimpangan Jalan Raya Kebonagung – Jalan Raya Wagir. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang jumlah populasi penduduk dan jumlah kendaraan yang semakin meningkat disetiap tahunnya, tentunya menimbulkan kemacetan di daerah simpang tersebut yang menghubungkan Kabupaten Malang dengan Kabupaten Blitar. Dari permasalahan tersebut salah satu alternatif rekayasa transportasi untuk mengatasi permasalahan adalah Pembangunan *flyover* yang diharapkan mampu mengatasi kemacetan pada simpang.

2. METODE

Dalam penelitian ini untuk memperoleh dan menganalisa tingkat kinerja simpang maka metode yang digunakan bersumber dari MKJI 1997 dengan data yang diperoleh dari hasil survey langsung di lapangan akan diperoleh data geometrik eksisting simpang, data arus lalu lintas dan data hambatan samping. Pada data survey lalu lintas akan didapatkan data volume lalu lintas pada simpang. Dari data geometrik simpang dan data volume lalu lintas akan dilakukan analisa kinerja simpang yang sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan pada MKJI 1997. Pada pengolahan data volume lalu lintas akan dilakukan pengelompokan data lalu lintas sesuai dengan golongan kendaraan, melakukan konversi satuan jumlah volume kendaraan menjadi smp/jam, melakukan penentuan volume jam puncak pada arus lalu lintas. Lalu akan menggambarkan arah pergerakan dan arus lalu lintas pada kondisi existing.

Setelah dilakukan pengolahan data volume lalu lintas, kemudian data akan dimasukkan kedalam formulir USIG-I dan USIG-II sesuai prosedur MKJI 1997. Pada formulir USIG-I akan melakukan analisa kondisi geometrik simpang, pergerakan arus lalu lintas, komposisi dan arus lalu lintas dan rasio dari masing-masing golongan kendaraan pada setiap

lengan simpang. Pada formulir USIG-II akan dilakukan analisa lebar pendekat, tipe simpang, kapasitas simpang, arus lalu lintas, derajat kejenuhan dan tundaan simpang. Semua perhitungan data volume lalu lintas dilakukan dalam kondisi existing dan setelah adanya penambahan alternatif *fly over*.

Setelah didapatkan hasil analisa kinerja simpang pada kondisi existing dan kondisi setelah pemberian alternative lalu akan dilakukan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dari *fly over* yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu perhitungan volume pekerjaan, melakukan analisa harga satuan pekerjaan yang pada penelitian ini mengacu pada HSPK Pemerintah Kota Malang tahun 2020 dan perhitungan biaya operasional kendaraan (BOK) yang mengacu pada metode *Pacific Consultant International* dengan cara melakukan perhitungan komponen-komponen bahan bakar, oli, suku cadang, biaya perawatan kendaraan, asuransi dan depresiasi. Kemudian hitung selisih nilai biaya operasional kendaraan pada kondisi eksiting dan kondisi rencana. Nilai manfaat proyek diperoleh dari hasil pengalihan dari selisih BOK dengan arus kendaraan di tiap lengan simpang selama satu tahun.

Lalu dilanjutkan dengan melakukan perhitungan manfaat dari penghematan biaya terhadap waktu menggunakan hasil perkalian antara jumlah penumpang transportasi tiap lengan simpang, nilai waktu orang per jam, selisih waktu penghematan, dan jumlah hari per tahun.

Untuk mencari nilai waktu menggunakan metode *income approach*. Data yang dibutuhkan adalah pendapatan per kapita Provinsi Jawa Timur dan jumlah penduduk Provinsi Jawa Timur. Seluruh data tersebut bersumber dari BPS Provinsi Jawa Timur.

Rumus *income approach* sebagai berikut:

$$\text{Nilai waktu} = (\text{PDRB}/\text{JP})/\text{WKT}$$

Keterangan:

PDRB = Produk Domestik Regional Bruto (perkapita/Rp)

JP = Jumlah Penduduk (orang)

WKT = Waktu Kerja Tahunan (jam)

Perhitungan nilai waktu sebagai berikut:

$$\text{Nilai waktu} = (\text{PDRB}/\text{JP})/\text{WKT}$$

Setelah mendapatkan RAB *fly over*, nilai manfaat penghematan waktu dan manfaat penghematan BOK lalu semua nilai tersebut dianalisa dari segi finansial dengan cara mencari nilai *Net Present Value*, Benefit Cost Ratio (BCR) dan Internal Rate of Return (IRR) dan dilakukan analisa sensitivitas diasumsikan bila terjadi kenaikan suku bunga bank.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penyusunan Anggaran Biaya Proyek

Penyusunan Rencana Anggaran Biaya Proyek terdiri dari berapa tahapan yaitu:

- 1) Volume Pekerjaan
Volume pekerjaan merupakan analisa kuantitas dari masing-masing item pekerjaan.
- 2) Harga Satuan Pekerjaan
Harga satuan Pekerjaan merupakan jumlah harga bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan perhitungan analisis. Dalam menghitung analisa harga satuan pekerjaan berdasarkan data teknis yang didapat dari Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK) Pemerintah Kota Malang 2020.
- 3) Rencana Anggaran Biaya
Rencana anggaran biaya merupakan suatu analisa biaya suatu bangunan yang diperoleh dengan

mengalikan volume dari suatu pekerjaan dengan harga suatu pekerjaan, untuk perhitungan anggaran biaya dijelaskan pada tabel 1 sebagai rancangan anggaran biaya pembangunan fly over simpang. Kemudian setelah dilakukan perhitungan analisa biaya suatu bangunan dengan mengalikan volume dari suatu pekerjaan dengan harga suatu pekerjaan maka didapatkan rancangan anggaran biaya pembangunan fly over simpang pada tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Biaya

NO.	URAIAN PEKERJAAN	TOTAL (Rp.)	%
1	DIVISI 1 – UMUM	1.250.000.000,00	2,91%
2	DIVISI 2 – DRAINASE	2.852.942.148,83	6,64%
3	DIVISI 3 - PEKERJAAN TANAH	2.720.876.820,00	6,33%
5	DIVISI 4 - PERKERASAN ASPAL	1.396.319.977,86	3,25%
6	DIVISI 5 – STRUKTUR	32.269.260.521,15	75,10%
7	DIVISI 6 - PEKERJAAN LAIN-LAIN	1.019.736.130,00	2,37%
8	DIVISI 7 - PENCAHAYAAN, LAMPU LALU-LINTAS DAN PEKERJAAN LISTRIK	1.460.336.407,66	3,40%
TOTAL		42.969.472.005,49	100,00%

Sumber: Hasil analisis, 2022

B. Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Perhitungan biaya operasional kendaraan pada kondisi eksisting didasari dengan hasil survei jumlah kendaraan pada jam puncak. Untuk contoh perhitungan mengenai BOK dan Komponen BOK yang akan ditampilkan adalah sebagai berikut:

- 1) Kecepatan arus bebas = 50 km/jam
 $FV0 = 53 \text{ km/jam}$
 $FVW = 0 \text{ km/jam}$
 $FFVS = 0,99$
 $FFVCS = 0,90$

Sehingga kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah:

$$FV = (FV0 + FVW) \times FFVS \times FFVCS$$

$$= (53-4) \times 0,99 \times 0,90$$

$$= 50 \text{ km/jam}$$

- a) Harga mobil penumpang (LV)
 Kendaraan ringan (Avanza) = Rp. 200.000.000
 Harga ban = Rp. 500.000
 Bahan bakar minyak = Rp. 7.650
 Oli Bensin = Rp. 70.000
 Upah mekanik = Rp. 30.000

- b) Konsumsi Bahan Bakar
 Rumus yang digunakan adalah :

$$Y = (0,04376 \times V^2 - 4,94078 \times V + 207,0484) \times \text{harga bahan bakar}$$

$$Y = ((0,04376 \times 50^2) - (4,9376 \times 50) + 207,0484) \times \text{Rp } 7.650$$

$$Y = \text{Rp } 843.493 / 1000 \text{ km}$$

- c) Konsumsi Oli Pelumas

Rumus yang digunakan adalah :

$$Y = (0,00037 \times V^2 - 0,04070 \times V + 1,69613) \times \text{Harga Oli}$$

$$Y = (0,00037 \times 50^2 - 0,04070 \times 50 + 1,69613) \times \text{Rp } 70.000$$

$$Y = \text{Rp } 117.427 / 1000 \text{ km}$$

- d) Konsumsi Ban

Rumus yang digunakan adalah :

$$Y = (0,0008848 \times V - 0,0045333) \times \text{harga ban} \times 4$$

$$Y = (0,0008848 \times 50 - 0,0045333) \times \text{Rp } 500.000 \times 4$$

$$Y = \text{Rp } 110.627 / 1000 \text{ km}$$

- e) Biaya Perawatan Suku Cadang

Rumus yang digunakan adalah :

$$Y = (0,0000064 \times V + 0,0005567) \times \text{harga kendaraan ringan}$$

$$Y = 0,0000064 \times 50 + 0,0005567 \times \text{Rp } 200.000.000$$

- $Y = \text{Rp } 749.820 / 1000 \text{ km}$
- f) Biaya Mekanik
Rumus yang digunakan adalah :
 $Y = (0,00362 \times V + 0,36267) \times \text{upah mekanik}$
 $Y = (0,00362 \times 50 + 0,36267) \times \text{Rp. } 20.000$
 $Y = \text{Rp } 62.657 / 1000 \text{ km}$
- g) Biaya depresiasi
Rumus yang digunakan adalah :
 $Y = (1 / (2,5 V + 100)) \times \text{Harga kendaraan}$
 $Y = (1 / (2,5 \times 50 + 100)) \times \text{Harga kendaraan}$
 $Y = \text{Rp } 253.872 / 1000 \text{ km}$
- h) Bunga Modal
Rumus yang digunakan adalah :
 $Y = (150 / (500 \times V)) \times \text{harga kendaraan baru}$
 $Y = (150 / (500 \times 50)) \times \text{Rp } 200.000.000$
 $Y = \text{Rp } 192.000 / 1000 \text{ km}$
- i) Biaya Asuransi
Rumus yang digunakan adalah :
 $Y = (38 / (500 \times V)) \times \text{harga kendaraan baru}$
 $Y = (38 / (500 \times 50)) \times \text{Rp. } 200.000.000$
 $Y = \text{Rp } 32.000 / 1000 \text{ km}$
 $\Sigma \text{Komponen BOK} = \text{Rp } 3.020.484 / 1000 \text{ km}$
 $\Sigma \text{Komponen BOK} = \text{Rp } 3.020 / \text{km}$
- 2) Kecepatan = 16 km/jam
- a) Harga mobil penumpang (LV)
Kendaraan ringan = Rp. 200.000.000
Harga ban = Rp. 500.000
Bahan bakar minyak = Rp. 7.650
Oli Bensin = Rp. 70.000
Upah mekanik = Rp. 20.000
- b) Konsumsi Bahan Bakar
Rumus yang digunakan adalah :
 $Y = (0,04376 \times V^2 - 4,94078 \times V + 207,0484) \times \text{harga bahan bakar}$
 $Y = ((0,04376 \times 16^2) - (4,9376 \times 16) + 207,0484) \times \text{Rp } 7.650$
 $Y = \text{Rp } 1.756.837 / 1000 \text{ km}$
- c) Konsumsi Oli Pelumas
Rumus yang digunakan adalah :
 $Y = (0,00037 \times V^2 - 0,04070 \times V + 1,69613) \times \text{Harga Oli}$
 $Y = (0,00037 \times 16^2 - 0,04070 \times 16 + 1,69613) \times \text{Rp } 70.000$
 $Y = \text{Rp } 173.786 / 1000 \text{ km}$
- d) Konsumsi Ban
Rumus yang digunakan adalah :
 $Y = (0,0008848 \times V - 0,0045333) \times \text{harga ban} \times 4$
 $Y = (0,0008848 \times 16 - 0,0045333) \times \text{Rp } 500.000 \times 4$
 $Y = \text{Rp } 26.606 / 1000 \text{ km}$

- e) Biaya Perawatan Suku Cadang
Rumus yang digunakan adalah :
 $Y = (0,0000064 \times V + 0,0005567) \times \text{harga kendaraan}$
 $Y = 0,0000064 \times 16 + 0,0005567 \times \text{Rp } 200.000.000$
 $Y = \text{Rp } 524.060 / 1000 \text{ km}$
- f) Biaya Mekanik
Rumus yang digunakan adalah :
 $Y = (0,00362 \times V + 0,36267) \times \text{upah mekanik}$
 $Y = (0,00362 \times 16 + 0,36267) \times \text{Rp. } 20.000$
 $Y = \text{Rp } 46.942 / 1000 \text{ km}$
- g) Biaya depresiasi
Rumus yang digunakan adalah :
 $Y = (1 / (2,5 V + 100)) \times \text{Harga kendaraan}$
 $Y = (1 / (2,5 \times 16 + 100)) \times \text{Rp } 200.000.000$
 $Y = \text{Rp } 408.083 / 1000 \text{ km}$
- h) Bunga Modal
Rumus yang digunakan adalah :
 $Y = (150 / (500 \times V)) \times \text{harga kendaraan baru}$
 $Y = (150 / (500 \times 16)) \times \text{Rp } 200.000.000$
 $Y = \text{Rp } 600.000 / 1000 \text{ km}$
- i) Biaya Asuransi
Rumus yang digunakan adalah :
 $Y = (38 / (500 \times V)) \times \text{harga kendaraan baru}$
 $Y = (38 / (500 \times 16)) \times \text{Rp. } 200.000.000$
 $Y = \text{Rp } 100.000 / 1000 \text{ km}$
 $\Sigma \text{Komponen BOK} = \text{Rp } 5.319.944 / 1000 \text{ km}$
 $\Sigma \text{Komponen BOK} = \text{Rp } 5.320 / \text{km}$

Kemudian hitung selisih nilai biaya operasional kendaraan pada kondisi eksiting dan kondisi rencana. Nilai manfaat proyek diperoleh dari hasil pengalihan dari selisih BOK dengan arus kendaraan di tiap lengan simpang selama satu tahun.

Setelah mendapatkan BOK per tahun, nilai manfaat selama umur rencana diperoleh dari perkalian BOK dengan jumlah arus kendaraan yang bertumbuh setiap tahunnya sebesar 2,12%. Data pertumbuhan kendaraan diperoleh dari BPS Kabupaten Malang.

C. Penghematan Biaya Terhadap Waktu

Perhitungan manfaat dari penghematan biaya terhadap waktu menggunakan hasil perkalian antara jumlah penumpang transportasi tiap lengan simpang, nilai waktu orang per jam, selisih waktu penghematan, dan jumlah hari per tahun.

Untuk mencari nilai waktu menggunakan metode income approach. Data yang dibutuhkan adalah pendapatan per kapita Provinsi Jawa Timur dan jumlah penduduk Provinsi Jawa Timur. Seluruh data tersebut bersumber dari BPS Provinsi Jawa Timur.

Rumus *income approach* sebagai berikut:

Nilai waktu = (PDRB/JP)/WKT

Keterangan:

PDRB =Produk Domestik Regional Bruto (perkapita/Rp)

JP =Jumlah Penduduk (orang)

WKT =Waktu Kerja Tahunan (jam)

Perhitungan nilai waktu sebagai berikut:

Nilai waktu = (PDRB/JP)/WKT

Nilai waktu = (1.479.072.780.000.000 / 39.293.000) /
2080
= Rp. 18.079,18/orang/jam

Berdasarkan data yang diperoleh, berikut perhitungan penghematan biaya terhadap waktu dengan contoh lengan Selatan ke Utara:

Nilai Waktu = Rp18.079,18/orang/
jam

Waktu Tempuh Eksisting per km = 60 menit/16 km/jam
= 2 menit

Waktu Tempuh Rencana per km = 60 menit/50 km/jam
= 1.20 menit

Pertumbuhan Kendaraan = 2,12% (Hasil
Analisis Data BPS)

Jumlah Hari Efektif = 365 hari

Jumlah Penumpang Kendaraan (Sumber Spesifikasi
Kendaraan):

- Sepeda Motor : 2 orang

- Mobil Penumpang : 6 orang

- Bus : 50 orang

LHRT Sepeda Motor = 1446 smp

LHRT Mobil Penumpang = 1127 smp

LHRT Bus = 377 smp

Perhitungan diperoleh dari hasil pengalihan nilai waktu, selisih waktu tempuh, jumlah penumpang terhadap LHRT, dan jumlah hari efektif per tahun. Untuk memperoleh nilai manfaat, penghematan biaya ini dihitung sampai dengan umur rencana proyek yaitu 20 tahun.

Perhitungan penghematan biaya dilakukan di tiap lengan simpang selama umur rencana 20 tahun. Hasil perhitungan penghematan biaya sebesar Rp. 36.916.118.854

D. Net Present Value

Berdasarkan perhitungan. diperoleh nilai biaya dan manfaat yang telah didiskont, sehingga NPV dari masing-masing diskont tersebut diperoleh dengan persamaan NPV yaitu dengan diskont sosial 3,5%
NPV = Rp. 142.583.671.574 - Rp. 48.187.902.777
NPV = Rp. 94.395.768.797,31

H. Analisis Benefit Cost Ratio

Persamaan *Benefit Cost Ratio* sebagai berikut:

Dalam hal ini nilai NPV dari masing-masing diskont sosial memberikan nilai Positif (+) atau NPV > 0, maka proyek pembangunan jalan layang ini layak dilaksanakan.

E. Internal Rate of Return (IRR)

Dalam studi ini, parameter yang digunakan dalam analisis ini adalah *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR), dan *Internal Rate of Return* (IRR). Proyek dinyatakan layak apabila NPV > 0, dan ditolak apabila NPV < 0. Untuk IRR, besarnya nilai IRR harus melebihi tingkat bunga yang digunakan saat ini. Apabila IRR lebih rendah, maka dapat diibaratkan lebih menguntungkan bila diinvestasikan di kegiatan/tempat lain.

Analisis pertama adalah menghitung nilai biaya dan manfaat yang telah didiskon dengan menggunakan nilai diskon sebesar 3,5%.

F. Analisis Net Present Value (NPV)

Berdasarkan analisa telah didapat nilai manfaat dan biaya setelah didiskon, maka NPV dari masing-masing diskon tersebut diperoleh dengan persamaan NPV berikut:

a Dengan diskon 3,5%

NPV = Rp. 142.583.671.574 - Rp. 48.187.902.777
= Rp. 94.395.768.797,31

Dari hasil persamaan NPV menunjukkan nilai NPV > 0 sehingga proyek jalan layang layak untuk dilaksanakan.

G. Analisis Internal Rate of Return (IRR)

Analisis ini bertujuan untuk mencari nilai diskon (i) yang bisa menyamakan nilai manfaat dan biaya sehingga NPV sama dengan nol. Cara mendapatkan i digunakan *trial and error* atau coba-coba dengan persamaan berikut:

$$IRR = i + \frac{NPV}{NPV' - NPV''} (i'' - i')$$

Dari hasil perhitungan diperoleh:

NPV' = NPV pada 3,5% = Rp. 94.395.768.797,31

NPV'' = NPV pada 5% = Rp. 74.174.054.411,02

i' = Diskon rata-rata pada percobaan pertama

i'' = Diskon rata-rata pada percobaan kedua

sehingga diperoleh

$$IRR = 3,5\% + \frac{111.651.902.275}{111.651.902.275 - 90.688.084.302} (5\% - 3,5\%)$$

$$IRR = 3,5\% + 1,5\%$$

$$IRR = 5\%$$

Dari perhitungan diatas, nilai diskon yang diberikan agar nilai NPV sama dengan nol adalah 5 %. Nilai tersebut lebih besar dari diskon 3,5% diawal

$$\text{Net B/C} = \frac{\text{Net Benefit}}{\text{Net Cost}}$$

Sehingga B/C untuk:

a Diskon 3,5%:

$$\text{Net B/C} = 142.583.671.574 / 48.187.902.777 \\ = 2,96 > 1$$

Berdasarkan hasil persamaan B/C pada diskon 3,5% adalah lebih besar dari 1. Dengan demikian investasi pada proyek jalan layang adalah menguntungkan.

I. Break Even Point

Break even point (BEP) adalah titik/saat dimana proyek tidak mendapat keuntungan juga tidak mengalami kerugian. Di proyek jalan layang, biaya konstruksi dan perawatan berkala adalah bentuk pengeluaran sedangkan nilai penghematan waktu dan BOK merupakan bentuk pendapatan proyek. Nilai-nilai tersebut selama umur

rencana (20 tahun) kemudian dijadikan grafik dan titik temunya adalah BEP dari proyek. BEP/ titik impas berada di ± tahun Analisa Sensitivitas

Analisa sensitivitas adalah cara untuk menentukan nilai yang berbeda pada suatu proyek untuk pengujian atas perubahan suatu kondisi yang dapat ditoleransi terhadap layak atau tidaknya suatu proyek. Dalam penelitian ini akan diasumsikan bila terjadi kenaikan suku bunga bank sebesar 5%, 8%,12% dan 14%. Setelah melakukan analisis, didapatkan hasil pada tabel 2. Maka akan didapatkan nilai NPV, BCR dan IRR dalam beberapa variasi suku bunga seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Analisa Variasi Suku Bunga

Measures of Economic Feasibility	Discount Rate			Status Kelayakan
	3,50%	5,00%	12,0%	
Net Present Value -NPV (Rp. Billion)	94.395,77	74.174,1	22.070,9	LAYAK
Benefit Cost Ratio – BCR	2,96	2,61	1,57	LAYAK
Economic Internal Rate of Return - EIRR (%)	16%	15%	7%	LAYAK
IRR			20%	LAYAK

Sumber: Hasil analisis, 2022

Berdasarkan hasil analisa pada tabel 2 dapat diperoleh nilai NPV, BCR dan IRR pada kenaikan beberapa suku bunga hingga tertinggi pada angka 12% dan proyek masih layak untuk dilaksanakan

4. KESIMPULAN

Dari analisa data, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Perkiraan biaya konstruksi untuk fly over adalah Rp. 45.237.170.176,17 (empat puluh lima miliar dua ratus tiga puluh tujuh juta seratus tujuh puluh ribu seratus tujuh puluh enam koma tujuh belas rupiah)
- 2) Dari hasil analisis ekonomi, mengatakan parameter kelayakan nilai IRR sebesar 5%, proyek dinyatakan layak diterima karena berada diatas nilai diskon rate sebesar 3,5%. Nilai NPV dengan nilai diskon 3,5% menunjukkan hasil lebih dari nol (Rp. 94.395.768.797,31) sehingga dinyatakan layak. Nilai BCR juga lebih dari nol yaitu 2,96 sehingga proyek dinilai menguntungkan.
- 3) Dari hasil analisa sensitivitas dalam penelitian ini akan diasumsikan bila terjadi kenaikan suku bunga bank sebesar 5%, 8%,12% dan 14%. Setelah melakukan analisis dapat diperoleh nilai NPV, BCR dan IRR pada kenaikan beberapa suku bunga hingga tertinggi pada angka 12% dan proyek masih layak untuk dilaksanakan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Subagyo, *Studi Kelayakan: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2007.
- [2] B. Hariyanto, *Sistem Manajemen Basis Data*. Bandung: Informatika, 2004.
- [3] Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Direktorat Bina Jalan Kota Indonesia, 1997.
- [4] Direktorat Bina Teknik Departemen Pekerjaan Umum, *Studi Kelayakan Proyek Jalan dan Jembatan*. Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2005.
- [5] Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum, *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. Jakarta: Direktorat Bina Jalan Kota Indonesia, 1997.
- [6] C. A. Tantry and M. S. D. Cahyono, “Analisis Tarif Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Bus Kelas Ekonomi Jurusan Surabaya - Malang Dengan Metode Pacific Consultant International (PCI) Studi Kasus : Terminal Purabaya Bungurasih - Terminal Arjosari,” *J. Anggapa*, vol. 1, no. 1, p. 10, 2022.
- [7] Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 03/PRT/M/2012 tentang Pedoman Penetapan Fungsi Jalan dan Status Jalan*. Indonesia: Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2021.
- [8] Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, *PM 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*. Departemen Perhubungan, 2015.

- [9] Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 19/Prt/M/2011 Tentang Persyaratan Teknis Jalan Dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan*. Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2021.
- [10] Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 03/PRT/M/2012 tentang Pedoman Penetapan Fungsi Jalan dan Status Jalan*. Indonesia: Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 2021.
- [11] Pemerintah Republik Indonesia, *Peraturan Pemerintah No.26 tahun 1985 pasal 4 dan 5, (Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan, 1992)*. Indonesia: Pemerintah Republik Indonesia, 1985.
- [12] Pemerintah Republik Indonesia, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun*. Indonesia: Pemerintah Republik Indonesia, 2006.
- [13] Otoritas Jasa Keuangan, “Suku Bunga Kredit,” *Otoritas Jasa Keuangan*, 2022. <https://www.ojk.go.id/id/kanal/perbankan/Pages/Suku-Bunga-dasar.aspx> (accessed Jun. 14, 2022).
- [14] R. Aditya, “Perbandingan Nilai Emp Lapangan Menggunakan Metode Time Headway Dengan Emp Mkji 1997 Pada Simpang Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Dieng Kota Malang),” *Repos. Univ. Jember*, p. 78, 2018.