

STUDI KELAYAKAN PENINGKATAN JALAN SEKAPUK – UJUNGPANGKAH KABUPATEN GRESIK DITINJAU DARI ASPEK LALU LINTAS DAN INVESTASI

¹Afifa Yhulandari, ²M. Adik Rudiyanto, ³Edhi Soewartono

^{1,2,3}Universitas Islam Majapahit, Mojokerto, (0321) 399474

e-mail: ayhulandari@gmail.com

Abstrak

Salah satu wilayah di Kabupaten Gresik yang berkembang saat ini adalah ruas jalan Sekapuk – Ujungpangkah Kabupaten Gresik. Kapasitas jalan eksisting adalah 1.649,2 smp/jam dengan derajat kejenuhan (DS) adalah sebesar 0,63, angka tersebut hampir mendekati nilai ambang batas derajat kejenuhan yang diijinkan yakni berdasarkan (MKJI, 1997) Derajat Kejenuhan yang terjadi harus dibawah 0,75 dan perencanaan harus dibawah 0,75. Tingkat pelayanan tingkat pelayanan (*Level of Service*) jalan eksisting saat ini termasuk dalam kategori C. Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa kelayakan perencanaan peningkatan jalan Sekapuk – Ujungpangkah Kabupaten Gresik ditinjau dari aspek lalu lintas dan investasi. Metode penelitian yang digunakan adalah with and without (sebelum dan sesudah) direncanakan. Dimana dengan metode tersebut akan dibandingkan kondisi lalu lintas dengan menggunakan indikator Derajat Kejenuhan (DS), dan Tingkat Pelayanan (LoS) sedangkan kelayakan pembiayaan investasi adalah nilai NPV, BCR, dan IRR. Berdasarkan hasil Analisa didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar $0,43 < 0,75$, sedangkan untuk tingkat pelayanan adalah menjadi B sedangkan untukk Analisa pembiayaan investasi diperoleh nilai Benefit Cost Ratio (BCR) $1,495 > 1$, Net Present Value (NPV) bernilai positif yakni sebesar Rp. 34.764.824.948, dan Internal Rate of Return (IRR) $10\% > 4\%$ (faktor diskonto). Manfaat dari investasi tersebut terbagi menjadi dua yakni penghematan biaya operasi kendaraan didapatkan nilai Rp. 221.474.878.948,08 dan *time value saving* sebesar Rp. 119.752.623.772,10. Berdasarkan Analisa tersebut maka dinyatakan proyek ini layak secara teknik lalu lintas dan pembiayaan investasi untuk dilaksanakan.

Kata Kunci: Kelayakan, Lalu Lintas, Investasi.

Abstract

One area in Gresik Regency that is currently developing is the Sekapuk - Ujungpangkah road in Gresik Regency. The capacity of existing roads is 1,649.2 pcu / hour with a degree of saturation (DS) of 0.63, the figure is almost close to the permissible degree of saturation that is based on (MKJI, 1997) The degree of saturation that occurs must be below 0.75 and planning must be below 0.75. The level of service at the existing road level is included in category C. The purpose of this research is to analyze the feasibility of planning the improvement of the Sekapuk - Ujungpangkah Road in Gresik Regency in terms of traffic engineering aspects and investment financing. The research method used is with and without planned (before and after). Where with this method traffic conditions will be compared using indicators of Degree of Saturation (DS) and Service Level (LoS) while the feasibility of investment financing is the value of NPV, BCR, and IRR. Based on the analysis results obtained the degree of saturation (DS) of $0.43 < 0.75$, while the level of service is to be B while for investment financing analysis obtained the value of Benefit Cost Ratio (BCR) $1.495 > 1$, Net Present Value (NPV) is worth positive that is Rp. 34,764,824,948, and Internal Rate of Return (IRR) $10\% > 4\%$ (discount factor). The benefits of the investment are divided into two, namely vehicle operating cost savings obtained value of Rp. 221,474,878,948.08 and time value saving of Rp. 119,752,623,772.10. Based on the analysis, it was stated that the project was technically feasible for traffic and investment financing to be carried out.

Keywords: Feasibility, Traffic, Investment.

PENDAHULUAN

Infrastruktur merupakan suatu wadah untuk menopang kegiatan-kegiatan dalam satu ruang [1]. infrastruktur merupakan sistem fisik yang menyediakan transportasi, pengairan, drainase, bangunan gedung, dan fasilitas publik lainnya, yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia baik kebutuhan sosial maupun kebutuhan ekonomi Infrastruktur dalam penelitian ini meliputi jalan, jembatan, dan sistem saluran pembuangan. Perkembangan suatu kota dan wilayah ditentukan atas empat aspek utama yaitu ekonomi, aspek sosial budaya, aspek fisik, dan aspek lingkungan Kabupaten Gresik merupakan bagian dari wilayah pengembangan Gerbangkertosusila, dengan posisinya sebagai bagian dari Surabaya Metropolitan Area, sehingga mendorong wilayah ini untuk tumbuh dan berkembang[2]. Salah satu wilayah di Kabupaten Gresik yang berkembang saat ini adalah Sekapuk – Ujungpangkah Kabupaten Gresik [3]. Hal ini ditandai dengan kompleksitas jenis kegiatan yang mendominasi wilayah tersebut diantaranya adalah permukiman, persawahan, pertambangan, industri, dan kawasan minapolitan. Perkembangan wilayah Kabupaten Gresik tentu berdampak pada timbulnya berbagai macam permasalahan terutama di bidang transportasi seperti kemacetan. Akibat dari perkembangan tersebut adalah timbulnya arus lalu lintas yang menuntut penyediaan sarana dan prasarana yang mencukupi, sehubungan dengan fungsi transportasi sebagai pendukung utama bagi aktivitas masyarakat.

Ruas jalan Sekapuk – Ujungpangkah sesuai dengan fungsinya termasuk dalam jalan kolektor, sedangkan sesuai statusnya termasuk dalam jalan kabupaten[4]. Pada kondisi eksisting lebar 3,2 - 4 meter dan panjang 8.900 meter dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain meningkatnya volume kendaraan sehingga melebihi kapasitas jalan yakni kapasitas jalan eksisting adalah 1.649,20 smp/jam dengan derajat kejenuhan (DS) adalah sebesar 0,63, angka tersebut hampir mendekati nilai ambang batas derajat kejenuhan yang diijinkan [5], Derajat Kejenuhan yang terjadi harus dibawah 0,75 dan perencanaan harus dibawah 0,75, dan tingkat pelayanan tingkat pelayanan (Level of Service) jalan eksisting saat ini adalah C yaitu kondisi arus lalu lintas Stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan. Hal tersebut mengakibatkan terjadi pembengkakan biaya yang harus dikeluarkan oleh pengguna jalan. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan jalan yang dapat memecahkan masalah ini. Dengan dilakukannya peningkatan jalan yakni direncanakan dimensi jalan dengan lebar 7 meter dan panjang 8.900 meter, maka kapasitas pelayanan jalan meningkat yakni sebesar 2.276,756 smp/jam dengan derajat kejenuhan (DS) adalah sebesar 0,43, dan tingkat pelayanan jalan menjadi B. Guna mewujudkan rencana peningkatan jalan Sekapuk – Ujungpangkah Kabupaten Gresik yang lebih berkualitas dan mengakomodasi berbagai kepentingan maka perlu di susun studi kelayakan perencanaan peningkatan jalan Sekapuk - Ujungpangkah Kabupaten Gresik. Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka penulis menyusun kajian ini dalam bentuk jurnal yang berjudul Studi Kelayakan Peningkatan Jalan Sekapuk – Ujungpangkah Kabupaten Gresik Ditinjau Dari Aspek Lalu Lintas Dan Investasi.

TINJAUAN PUSTAKA

Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang digunakan untuk lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di bawah permukaan tanah, dan atau di bawah permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel[6]. Klasifikasi jalan merupakan aspek penting yang pertama kali harus diidentifikasi sebelum melakukan perancangan jalan, karena kriteria desain suatu rencana jalan yang ditentukan dari standart desain ditentukan oleh klasifikasi jalan rencana. Klasifikasi jalan menurut fungsinya terbagi menjadi empat jalan[7], yaitu: jalan arteri, jalan kolektor, jalan penghubung atau jalan lokal, dan jalan lingkungan.

Klasifikasi jalan berdasarkan karakteristik kendaraan, terdiri atas:

1. Kelas I

Kelas jalan ini mencakup semua jalan utama dan dimaksudkan untuk dapat melayani lalu lintas cepat dan berat. Dalam komposisi lalu lintasnya tak terdapat kendaraan lambat dan kendaraan tak bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 mm, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 mm dan muatan sumbu terberat (MST) yang diizinkan lebih besar dari 10 ton.

2. Kelas II

Kelas jalan ini mencakup semua jalan-jalan sekunder. Dalam komposisi lalu lintasnya terdapat lalu lintas lambat dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 mm, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 mm dan muatan sumbu terberat (MST) yang diizinkan 10 ton.

3. Kelas III

Kelas jalan ini mencakup semua jalan-jalan penghubung dan merupakan konstruksi jalan berjalur tunggal atau dua. Konstruksi permukaan jalan yang paling tinggi adalah pelaburan dengan aspal.

Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan ke dalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota dan jalan desa.

1. Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi dan jalan strategis nasional serta jalan tol.
2. Jalan provinsi merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten atau kota, atau antar ibukota kabupaten atau kota dan jalan strategis provinsi.
3. Jalan kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk dalam jalan nasional dan jalan provinsi, yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan lokal, antar pusat kegiatan lokal serta jalan umum dalam system jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten dan jalan strategis kabupaten.
4. Jalan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pemukiman yang berada di dalam kota.
5. Jalan desa merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan antar permukiman di dalam desa serta jalan lingkungan.

Studi Kelayakan

Studi kelayakan suatu proyek adalah penelitian tentang dapat tidaknya suatu proyek (biasanya merupakan proyek investasi) dilaksanakan dengan berhasil [8]. Mengkaji kelayakan suatu proyek bertujuan untuk mempelajari usulan suatu proyek dari segala segi secara profesional agar nantinya setelah diterima dan dilaksanakan betul-betul dapat mencapai hasil sesuai rencana. Dengan studi kelayakan suatu proyek adalah suatu kegiatan penelitian atau studi yang dilakukan secara komprehensif dari berbagai aspek dalam usaha mengkaji tingkat kelayakan suatu proyek[9].

Lalu Lintas

Lalu lintas didefinisikan sebagai gerak Kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan, sedang yang dimaksud dengan ruang lalu lintas jalan adalah prasarana yang diperuntukkan bagi gerak pindah kendaraan, orang, dan/atau barang yang berupa jalan dan fasilitas pendukung[10]. Perilaku lalu lintas menyatakan ukuran kuantitas yang menerangkan kondisi yang dinilai oleh pembina jalan. Teknik adalah suatu rentetan langkah yang terpadu yang mengembangkan suatu organisasi sebagai suatu sistem yang bersifat sosio, ekonomis dan teknis[11]. Teknik lalu lintas akan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan transportasi, baik saat ini maupun dimasa mendatang, dengan mengefisiensikan pergerakan orang/ kendaraan dan mengidentifikasi perbaikan-perbaikan yang diperlukan di bidang teknik lalu lintas. Tujuan pokok teknik lalu lintas adalah memaksimalkan pemakaian sistem jalan yang ada dan meningkatkan keamanan jalan, tanpa

merusak kualitas lingkungan. Arus lalu lintas (Volume) pada suatu jalan raya diukur berdasarkan jumlah kendaraan yang melewati titik tertentu selama selang waktu tertentu [12]. Dalam beberapa hal lalu lintas dinyatakan dengan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR). Definisi arus lalu lintas adalah jumlah arus kendaraan bermotor yang melewati suatu titik jalan persatuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan/jam (Q kend), smp/jam (Q smp) atau AADT (LHRT) [5]. Arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik jalan per satuan waktu [5], Nilai arus lalu lintas mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang. Semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan berikut :

1. Kendaraan ringan (LV) termasuk mobil penumpang, minibus, pick up, truck kecil dan jeep
2. Kendaraan berat (HV) termasuk truck dan bus,
3. Sepeda motor (MC).

Adapun nilai normal komposisi lalu lintas sebagaimana dalam tabel dibawah ini.

Tabel 1. Nilai Komposisi Lalu Lintas

Jumlah penduduk (juta)	LV (%)	HV (%)	MC (%)
< 0,1	45	10	45
0,1 – 0,5	45	10	45
0,5 – 1,0	53	9	38
1,0 – 3,0	60	8	32
> 3,0	69	7	24

Sumber : MKJI (1997)

Dalam hubungannya dengan kapasitas jalan, pengaruh dari setiap jenis kendaraan tersebut terhadap keseluruhan arus lalu lintas, diperhitungkan dengan membandingkannya terhadap pengaruh dari suatu mobil penumpang. Pengaruh mobil penumpang dalam hal ini dipakai sebagai satuan dan disebut Satuan Mobil Penumpang (smp), bagi jalan-jalan didaerah datar digunakan koefisien dibawah ini:

Tabel 2. Faktor Konversi Jenis Kendaraan Terhadap SMP

Jenis Kendaraan	Faktor Konversi
Sepeda motor	0.5
Mobil penumpang	1.0
Truk ringan / Mikro bus (<5ton)	2.0
Truk sedang	2.5
Bus	3.0
Truk berat (>5ton)	3.0

Sumber : MKJI (1997)

Ekivalensi mobil penumpang (EMP) untuk kendaraan berat (HV) dan sepeda motor (MC) diperoleh dengan masukan adalah tipe jalan seperti terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. EMP Untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah

Tipe Jalan: Jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu lintas per jalur (Kend/jam)	EMP	
		HV	MC
Dua Lajur satu arah (2/1)	0	1,3	0,40
Empat lajur terbagi (4/2D)	> 1050	1,2	0,25
Tiga lajur satu arah (3/1)	0	1,3	0,40
Enam lajur terbagi (6/2 D)	>1100	1,2	0,25

Indikator Kinerja Lalu Lintas

Indikator kinerja lalu lintas yang dimaksud disini adalah perbandingan volume per kapasitas (v/c ratio), kecepatan, dan kepadatan lalu lintas. Tiga karakteristik ini kemudian dipakai untuk mencari tingkat pelayanan (*level of service*).

1. LHRT (Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan)

LHRT atau sering dikenal dengan AADT (*Average Annual Daily Traffic*) didefinisikan sebagai volume lalu lintas total selama 1 tahun dibagi dengan jumlah hari dalam 1 tahun. Selain itu juga ada istilah LHRT Rencana, yaitu LHRT yang diperhitungkan dapat memberikan gambaran angka LHR yang mungkin terjadi selama umur rencana, besarnya diperkirakan dengan mempertimbangkan pertumbuhan lalu lintas.

2. VJR (Volume Jam Rencana)

VJR adalah volume lalu lintas selama 1 jam pada jam sibuk, yang nilainya direncanakan sebesar persentase tertentu terhadap LHRT Rencana. Volume kendaraan dapat dinyatakan dalam:

1. kendaraan/jam;
2. smp/menit;
3. smp/waktu siklus;
4. kendaraan/24 jam

3. Kinerja Ruas Jalan

Guna mengetahui kinerja ruas jalan, perlu diketahui besarnya arus lalu-lintas di ruas serta pengukuran geometri ruas. Yang menjadi ukuran dari kinerja ruas jalan dan variabel yang digunakan adalah berdasarkan MKJI :

a. Kapasitas (C)

Kapasitas adalah jumlah maksimum kendaraan yang melewati suatu persimpangan atau ruas jalan selama waktu tertentu pada kondisi jalan dan lalu lintas dengan tingkat kepadatan yang ditetapkan [13]. Kapasitas jalan dipengaruhi oleh beberapa kondisi yang ada yaitu :

- a) Sifat fisik jalan seperti lebar, jumlah dan tipe persimpangan, alinyemen dan kondisi permukaan.
- b) Komposisi lalu lintas atau proporsi berbagai tipe kendaraan dan kemampuan kendaraan.
- c) Kondisi lingkungan dan operasi dilihat dari cuaca, tingkat aktivitas pejalan kaki.

Kapasitas ruas jalan dapat dihitung berdasarkan persamaan berikut ini [5]

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar lajur

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Tabel 4. Indikator Kapasitas Jalan (C)

Kapasitas Dasar (C_o)		
Tipe Jalan	Kapasitas dasar (SMP/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur
Empat lajur tak terbagi	1500	Per lajur

Kapabilitas Dasar (Co)							
Tipe Jalan		Kapabilitas dasar (SMP/jam)				Catatan	
Dua lajur tak terbagi		2900				Total dua arah	
Penyesuaian Kapabilitas FCw Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas Untuk Jalan Perkotaan							
Tipe Jalan		Lebar jalur lalu lintas efektif (Wc) (M)				FCw	
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah		Per Lajur					
		3,00				0,92	
		3,25				0,96	
		3,50				1,00	
		3,75				1,04	
Empat lajur tak terbagi		Per Lajur					
		3,00				0,91	
		3,25				0,95	
		3,50				1,00	
		3,75				1,05	
Dua lajur tak terbagi		Per Lajur					
		5				0,56	
		6				0,87	
		7				1,00	
		8				1,14	
		9				1,25	
		10				1,29	
11				1,34			
Faktor Penyesuaian Kapabilitas Untuk Pemisah Arah (FCsp)							
Pemisah arah SP %--%		50-50	60-40	70-30	80-20	90-10	100-0
FCsp	Dua lajur 2/2	1,00	0,94	0,88	0,82	0,76	0,70
	Empat lajur 4/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85
Faktor penyesuaian FCcs untuk pengaruh ukuran kota pada kapabilitas jalan perkotaan							
Ukuran Kota (Juta Penduduk)			Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota FCcs				
<0,1			0,86				
0,1-0,5			0,90				
0,5-1,0			0,94				
1,0-3,0			1,00				
>3,0			1,04				

Sumber : MKJI (1997)

b. Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas dinyatakan dalam smp/jam. DS digunakan untuk analisa perilaku lalu-lintas berupa kecepatan menurut MKJI (1997):
 $DS = Q/C$ (2)

Keterangan :

- DS = Derajat kejenuhan
- Q = Arus total (smp/jam)
- C = Kapasitas (smp/jam)

c. Tingkat Pelayanan (LoS)

LOS (*Level of Service*) atau tingkat pelayanan jalan adalah salah satu metode yang digunakan untuk menilai kinerja jalan yang menjadi indikator dari kemacetan. Suatu jalan dikategorikan mengalami kemacetan apabila hasil perhitungan LOS menghasilkan nilai mendekati 1. Dalam menghitung LOS di suatu ruas jalan, terlebih dahulu harus mengetahui kapasitas jalan (C) yang dapat dihitung dengan mengetahui kapasitas dasar, faktor penyesuaian lebar jalan, faktor penyesuaian pemisah arah, faktor penyesuaian pemisah arah, faktor penyesuaian hambatan samping, dan faktor penyesuaian ukuran kota. Kapasitas jalan (C) sendiri sebenarnya memiliki definisi sebagai jumlah kendaraan maksimal yang dapat ditampung di ruas jalan selama kondisi tertentu [5]. Tingkat pelayanan suatu ruas jalan, diklasifikasikan berdasarkan volume (Q) per kapasitas (C) yang dapat ditampung ruas jalan itu sendiri. Hubungan perbandingan volume dan kapasitas terhadap tingkat pelayanan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Hubungan Volume per Kapasitas (Q/C) Dengan Tingkat Pelayanan Untuk Lalu Lintas Dalam Kota

Tingkat Pelayanan	Q/C	Kecepatan Ideal (Km/jam)
A	≤ 0,6	≥ 80
B	≤ 0,7	≥ 40
C	≤ 0,8	≥ 30
D	≤ 0,9	≥ 25
E	≈ 1	≈ 25
F	> 1	< 15

Sumber : Peraturan Menteri Perhubungan No: KM 14 (2006)

Tabel 5. Karakteristik Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Tingkat Pelayanan Jalan	Batas Lingkup V/C
A	Kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah	0,00 – 0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas	0,20 – 0,44

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Tingkat Pelayanan Jalan	Batas Lingkup V/C
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan	0,45 – 0,74
D	Arus mendekati stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan. V/C masih dapat ditolerir	0,75 – 0,84
E	Arus tidak stabil kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas	0,85 – 1,00
F	Arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang (macet)	$\geq 1,00$

Sumber : Peraturan Menteri Perhubungan No: KM 14 (2006)

Investasi

Investasi adalah komitmen atas sejumlah dana atau sumber dana lainnya yang dilakukan pada saat ini, dengan tujuan memperoleh sejumlah keuntungan di masa datang[13]. Dalam hal penilaian kelayakan investasi infratraktur jalan maka yang menjadi indikator adalah biaya dan manfaat, untuk lebih jelas maka dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 6. Indikator Investasi

Indikator Investasi	Uraian
Biaya	
Biaya Modal adalah jumlah semua pengeluaran yang diperlukan mulai dari pra studi kelayakan sampai dengan proyek selesai dikerjakan. Biaya modal ini terbagi lagi menjadi biaya langsung (<i>direct cost</i>) dan biaya tidak langsung (<i>indirect cost</i>) [14].	<p>a. Biaya Langsung (<i>Direct Cost</i>) Biaya langsung merupakan biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan suatu proyek dan bersifat mutlak. Biaya langsung dalam pembangunan/peningkatan suatu jalan dalam penelitian ini adalah pembebasan lahan (<i>land acquisition cost</i>) dan biaya konstruksi (<i>construction cost</i>). Secara garis besar, biaya langsung pada proyek konstruksi sesuai dengan definisi di atas dibagi menjadi lima [15]:</p> <ol style="list-style-type: none"> Biaya bahan/ material Biaya upah kerja (tenaga) Biaya alat Biaya subkontraktor Biaya lain-lain <p>b. Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost</i>) Biaya tak terduga (<i>contingencies</i>) adalah salah satu dari biaya tak langsung, biaya tak terduga adalah biaya untuk mengatasi semua kegiatan yang terjadi tidak sesuai dengan rencana awal. Biaya tidak langsung dikelompokkan menjadi tiga komponen yaitu [16]:</p> <ol style="list-style-type: none"> Biaya tak terduga (<i>contingency cost</i>)

Indikator Investasi	Uraian
	<p>Biaya tak terduga diantaranya adalah biaya untuk pengeluaran yang mungkin timbul, tetapi tidak pasti; biaya yang mungkin timbul tetapi tidak terlihat; biaya yang mungkin timbul akibat tidak tetapnya harga pada waktu yang akan datang (misalnya ada kenaikan harga).</p> <p>b) Biaya teknik (<i>engineering cost</i>) Biaya teknik adalah biaya untuk pembuatan desain mulai dari studi awal, pra studi kelayakan, studi kelayakan, biaya perencanaan dan biaya pengawasan selama waktu pelaksanaan konstruksi.</p> <p>c) Biaya akibat bunga (<i>interest cost</i>) Dari periode waktu mulai dari ide sampai pelaksanaan fisik, bunga berpengaruh terhadap biaya langsung dan biaya tidak langsung sehingga bunga harus diperhitungkan.</p>
<p>Biaya tahunan adalah biaya yang dikeluarkan setelah proyek selesai dikerjakan sampai masa layan proyek (umur proyek) berakhir. Biaya tahunan dapat dikatakan sebagai biaya operasi dan pemeliharaan. Biaya tahunan dibutuhkan agar kondisi proyek yang telah dikerjakan sampai dengan masa layannya sesuai dengan perencanaan pra konstruksi akibat penurunan kualitas dan kuantitas pelayanan setelah digunakan</p>	<p>a. Biaya Operasi dan Pemeliharaan Agar dapat memenuhi umur proyek sesuai yang direncanakan pada detail desain, maka diperlukan biaya untuk operasi dan pemeliharaan proyek tersebut. Pemeliharaan Jalan merupakan kegiatan penanganan jalan berupa pencegahan, perawatan dan perbaikan yang diperlukan untuk mempertahankan kondisi jalan agar tetap berfungsi secara optimal melayani lalu lintas sehingga umur rencana yang ditetapkan dapat tercapai. Pemeliharaan jalan dibagi atas pemeliharaan rutin dan pemeliharaan berkala.</p> <p>b. Nilai Penyusutan Akibat Pemakaian (Depreciation) Depresiasi adalah turunnya / penyusutan suatu harga / nilai dari sebuah benda karena pemakaian dan kerusakan atau keusangan benda itu sendiri.</p>
Manfaat	
<p>Manfaat diklasifikasikan menjadi [14] :</p> <ol style="list-style-type: none"> Manfaat langsung, yaitu manfaat yang langsung diperoleh dari proyek Manfaat tidak langsung, yaitu manfaat yang secara tidak langsung memberikan keuntungan Manfaat nyata, yaitu manfaat yang dapat diukur dengan satuan nilai uang (<i>tangible benefit</i>) Manfaat tidak nyata, yaitu manfaat yang tidak dapat diukur dengan satuan (<i>intangible benefit</i>) 	

Indikator Investasi	Uraian
	Untuk perhitungan manfaat dari proyek ini dilakukan dengan menghitung manfaat langsung dari pengguna jalan, yaitu pengurangan (penghematan) Biaya Operasi Kendaraan (BOK) dan nilai waktu yang diperhitungkan dari perbedaan antara setelah ada proyek dan sebelum ada proyek berdasarkan volume lalu lintas yang ada.

Indikator Penilaian Kelayakan Investasi

a. *Net Present Value* (NPV)

Menurut Tamin (2008), menyatakan bahwa NPV adalah selisih antara present value benefit dengan present value cost. Hasil NPV dari suatu proyek dikatakan layak secara ekonomi adalah yang menghasilkan nilai NPV bernilai positif.

b. *Benefit Cost Ratio* (BCR)

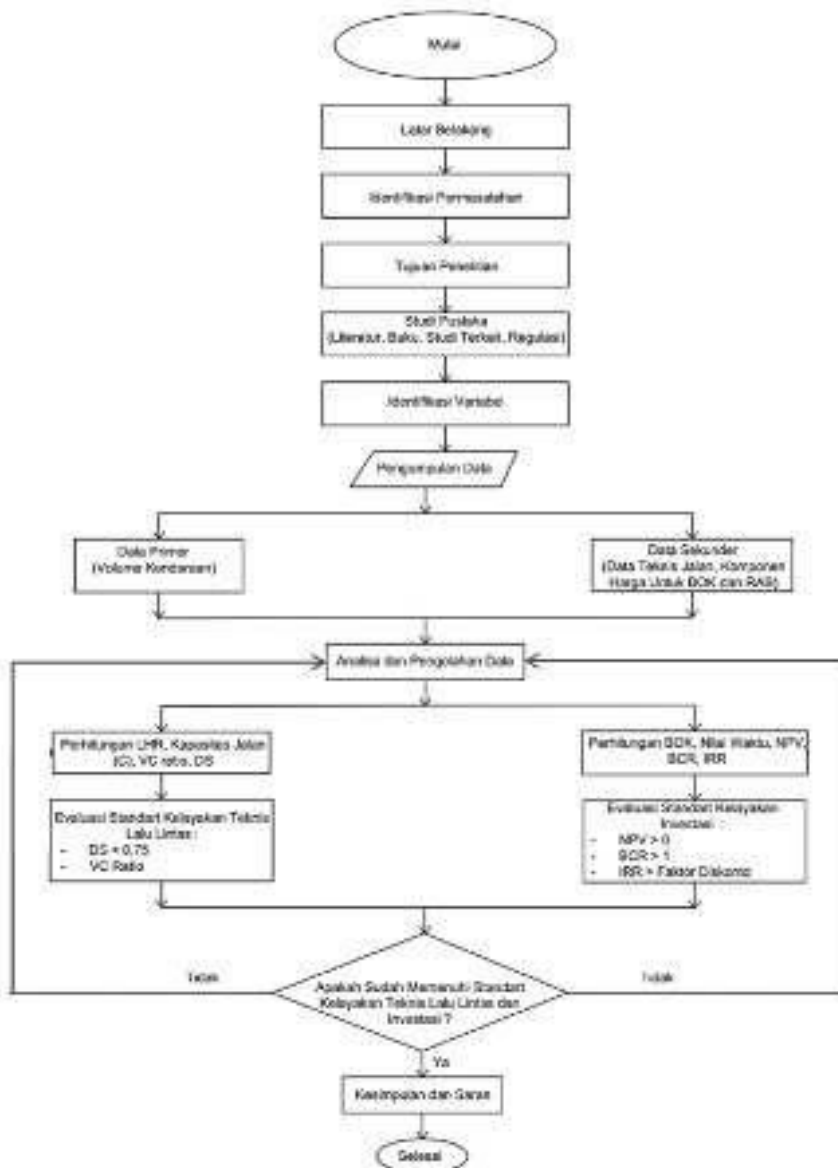
Menurut Tamin (2008), BCR adalah rasio antara present value benefit dibagi dengan present value cost. Hasil BCR dari suatu proyek dikatakan layak secara ekonomi bila nilai BCR lebih besar dari 1 ($BCR > 1$). Metode ini membandingkan semua pemasukan (dihitung pada kondisi saat ini) dengan semua pengeluaran (dihitung pada kondisi saat ini).

c. *Internal Rate of Return* (IRR)

IRR sering juga disebut sebagai laju pengembalian modal. Dalam hal ini laju pengembalian modal dapat dianggap sebagai tingkat keuntungan atas investasi bersih dalam suatu proyek. Jika besarnya laju pengembalian modal ini melebihi nilai discount rate maka sudah pasti dapat dikatakan bahwa proyek layak untuk dikerjakan namun jika lebih kecil dari discount rate sekalipun nilai BCR-nya > 1 , kelayakan proyek masih perlu ditinjau ulang.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *with and without*, sehingga dalam penelitian Studi Kelayakan Peningkatan Jalan Sekapuk – Ujungpangkah Kabupaten Gresik Ditinjau Dari Aspek Lalu Lintas Dan Investasi ini menggunakan metode pendekatan perbandingan kondisi dengan proyek (*with project*) dan tanpa proyek (*without project*) dan atas dasar pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif, melalui 3 (tiga) tahapan proses analisis kelayakan yaitu (1) proses estimasi biaya pembangunan, (2) proses estimasi manfaat yang dihasilkan dari perencanaan peningkatan jalan dengan dan tanpa proyek, serta (3) melakukan analisis kelayakan pembiayaan investasi. Parameter penilaian kelayakan pembiayaan investasi menggunakan NPV (*Net Present Value*), BCR (*Benefit/Cost Ratio*), dan IRR (*Internal Rate of Return*) yang merupakan kriteria evaluasi yang harus dipertimbangkan dalam perhitungan analisis kelayakan pembiayaan investasi. Untuk lebih jelas mengenai metode yang digunakan adapun bagan alir penelitian pada gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Sumber : Hasil Analisa (2019)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Lalu Lintas Eksisting

Berikut adalah ringkasan hasil pengamatan kinerja lalu lintas saat ini di jalan eksisting sebelum Peningkatan Jalan Sekapuk - Ujungpangkah Kabupaten Gresik dilakukan dan beroperasi. Pergerakan lalu lintas bersifat nasional karena sebagai jalur utara atau lebih dikenal jalur Pantura (Pantai Utara) sebagai jalur pergerakan dari Gresik sendiri, Kota Surabaya dan atau dari wilayah

timur pulau Jawa ke barat seperti Jawa Tengah maupun ke Jakarta atau Jawa Barat. Jenis kendaraan masih didominasi oleh kendaraan roda 2 dan kendaraan roda empat pribadi maupun kendaraan berat. Berikut merupakan hasil pengamatan lapangan terhadap kondisi lalu lintas di ruas jalan Sekapuk – Ujungpangkah.

Tabel 7. Volume Lalu Lintas Eksisting Pada Ruas Jalan Sekapuk - Ujungpangkah Kabupaten Gresik

Nomor Pergerakan	Periode Jam Puncak	Jumlah Kendaraan 1 Jam Puncak					Total (SMP/Jam)	
		LV	HV	MC	UM	Jumlah	1 Arah	2 Arah
1	Puncak Pagi	32	42	465	2	541	320,7	654,7
2		24	31	533	4	592	334	
1	Puncak Siang	18	54	345	3	420	263,1	528,5
2		21	46	366	2	435	265,4	
1	Puncak Sore	28	39	521	3	591	341,6	648,5
2		30	45	432	3	510	306,9	

Sumber : Hasil Survey Lapangan (2019).

Keterangan :

LV : Light Vehicle, HV : Heavy Vehicle, MC : Motorcycle, UM : Unmotorcycle.

Untuk dapat mengetahui nilai kapasitas jalan (c) eksisting jalan Sekapuk – Ujungpangkah Kabupaten Gresik maka terlebih dahulu dilakukan identifikasi indikator penilaian kapasitas jalan (c) sebagai berikut.

Tabel 7. Volume Lalu Lintas Eksisting Pada Ruas Jalan Sekapuk - Ujungpangkah Kabupaten Gresik

Indikator	Nilai	Karakteristik
CO	*3100	**Jalan 2 lajur tanpa pembatas median
FCw	*0,56	**2 lajur tanpa pembatas median
FCsp	*1	**2 lajur 2 arah, tanpa pembatas median (2/2 UD)
FCsf	*0,95	**2 lajur 2 arah tanpa pembatas median (2/2UD)
FCcs	*1	**Ukuran kota 1,00-3,00 juta penduduk

Sumber : Hasil Survey Lapangan (2019).

Adapun nilai untuk masing – masing indikator dalam perhitungan nilai kapasitas jalan (C) Sekapuk – Ujungpangkah Kabupaten Gresik adalah sebagai berikut.

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$$

$$C = 3.100 \times 0,56 \times 1 \times 0,95 \times 1$$

$$C = 1.649,2 \text{ smp/jam}$$

Jadi kapasitas waktu puncak Jalan Sekapuk - Ujungpangkah adalah 1.649,20 smp/jam.

Perhitungan VC Ratio sebagai berikut.

$$VC \text{ Ratio} = V/C$$

$$= 654,7 / 1.649,20 = 0,63$$

Jadi tingkat pelayanan (*Level of Service*) jalan eksisting saat ini 0,63 atau kategori C yaitu Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan berdasarkan klasifikasi tingkat pelayanan jalan [17].

Analisa Lalu Lintas Eksisting

Mengingat adanya permasalahan kelancaraan lalu lintas maka kapasitas jalan perlu ditingkatkan termasuk jenis konstruksinya. Peningkatan kelas jalan ini adalah menjadi jalan Kolektor Primer sesuai dengan arah pengembangan jaringan jalan Kabupaten Gresik [4].

Tabel 8 Volume Lalu Lintas Pasca Peningkatan Pada Ruas Jalan Sekapuk - Ujungpangkah Kabupaten Gresik

Tahun	LHR (SMP/ Jam)	Tahun	LHR (SMP/ Jam)
2019	7.274,44	2034	8.712,67
2020	7.362,47	2035	8.818,09
2021	7.451,55	2036	8.924,79
2022	7.541,71	2037	9.032,78
2023	7.632,97	2038	9.142,08
2024	7.725,33	2039	9.252,70
2025	7.818,80	2040	9.364,65
2026	7.913,41	2041	9.477,97
2027	8.009,16	2042	9.592,65
2028	8.106,08	2043	9.708,72
2029	8.204,16	2044	9.826,20
2030	8.303,43	2045	9.945,09
2031	8.403,90	2046	10.065,43
2032	8.505,59	2047	10.187,22
2033	8.608,51	2048	10.310,49

Sumber : Hasil Analisa (2019)

Dengan dilebarkannya daerah milik jalan maka ada peningkatan kecepatan kendaraan dan penurunan derajat kejenuhan. Untuk dapat mengetahui nilai kapasitas jalan (c) eksisting jalan Sekapuk – Ujungpangkah Kabupaten Gresik maka terlebih dahulu dilakukan identifikasi indikator penilaian kapasitas jalan (c) sebagai berikut.

Tabel 9. Indikator Penilaian Kapasitas Jalan (C)

Indikator	Nilai	Karakteristik
CO	*3100	**Jalan 2 lajur tanpa pembatas median
FCw	*1,00	**2 lajur tanpa pembatas median
FCsp	*1,00	**2 lajur 2 arah, tanpa pembatas median (2/2 UD)
FCsf	*0,95	**2 lajur 2 arah tanpa pembatas median (2/2UD)
FCcs	*1,00	**Ukuran kota 1,00-3,00 juta penduduk

Sumber : * Hasil Analisa (2019)

**Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Perhitungan kapasitas jalan pasca peningkatan Jalan Sekapuk – Ujungpangkah adalah sebagai berikut :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

$$C = 3.100 \times 1 \times 1 \times 0,9 \times 1$$

$$C = 2.790 \text{ smp/jam}$$

Perhitungan VC Ratio sebagai berikut.

$$VC \text{ Ratio} = V/C$$

$$= 654,7 / 2.790$$

$$= 0,43$$

Jadi tingkat pelayanan (*Level of Service*) jalan pasca peningkatan adalah 0,47 atau kategori B yaitu arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas [17]. Setelah dilakukan perhitungan untuk masing – masing indikator penilaian Analisa teknik lalu lintas maka selanjutnya adalah dilakukan rekapitulasi hasil perhitungan tersebut sebagaimana dalam tabel dibawah ini.

Tabel 10. Rekapitulasi Analisa Teknik Lalu Lintas

Indikator	Eksisting	Pasca Peningkatan	Hasil Analisa
Volume Kendaraan	7.274,44 SMP/ Jam	7.362,47 SMP/ Jam	Layak
Kapasitas Jalan (C)	1.649, 20 SMP/ Jam	2.790 SMP/ Jam	
Derajat Kejenuhan (DS)	0,63	0,43	
Tingkat Pelayanan (LoS)	C	B	

Sumber : Hasil Analisa (2019)

Analisa Investasi

Untuk menganalisa kelayakan investasi maka terlebih dahulu dilakukan analisa biaya dan manfaat adanya peningkatan Jalan Sekapuk - Ujungpangkah Kabupaten Gresik. Untuk lebih jelas dapat dilihat rekapitulasi biaya dan manfaat pada table dibawah ini.

Tabel 11. Rekapitulasi Biaya

No	Uraian	Biaya (Rp.)
Biaya Modal		
I	Biaya Pembebasan Lahan	Rp35.600.000.000
II	Biaya Konstruksi Fisik	
a	Pekerjaan Persiapan	Rp33.234.000
b	Pekerjaan Tanah	Rp820.944.136
c	Pekerjaan Berbutir dan Beton Semen	Rp895.924.251
D	Perkerasan Beraspal	Rp5.584.449.952
E	Pengembalian Kondisi	Rp52.262.326

No	Uraian	Biaya (Rp.)
II	Biaya Perencanaan	Rp369.593.728
	Jumlah	Rp43.361.468.284
	PPN 10 %	Rp4.336.146.828
	Total	Rp47.697.615.112
	Dibulatkan	Rp47.698.000.000
Biaya Tahunan		
No	Uraian	Jumlah Harga Per Tahun
Divisi 1	Umum	Rp 14.750.000,00
Divisi 2	Pekerjaan Tanah	Rp 22.234.289,26
Divisi 3	Perkerasan Berbutir, Beton Semen Dan Bahu Jalan	Rp 93.513.021,85
Divisi 4	Perkerasan Beraspal	Rp 488.334.103,97
Divisi 5	Pengembalian Kondisi	Rp 30.546.678,64
	Jumlah	Rp 649.378.093,72
	Ppn 10 %	Rp 64.937.809,37
	Jumlah Harga	Rp 715.470.000,00
	Dibulatkan	Rp 715.470.000,00
	Jumlah Harga Total	Rp 715.470.000,00

Sumber : Hasil Analisa (2019)

Tabel 11. Rekapitulasi Biaya

Tahun Ke	Tahun	Biaya		Total Biaya	Manfaat		Total Manfaat
		Konstruksi	Pemeliharaan Rutin		Penghematan BOK	Penghematan Nilai Waktu	
0	2019	47.698.000.000					
1	2020		715.470.000	715.470.000	5.980.336.379	3.235.307.481	9.215.643.860
2	2021		787.017.000	787.017.000	6.049.110.248	3.274.454.701	9.323.564.949
3	2022		865.718.700	865.718.700	6.122.304.482	3.312.110.930	9.434.415.412
4	2023		952.290.570	952.290.570	6.196.384.366	3.350.200.206	9.546.584.572

Tahun Ke	Tahun	Biaya		Total Biaya	Manfaat		Total Manfaat
		Konstruksi	Pemeliharaan Rutin		Penghematan BOK	Penghematan Nilai Waktu	
5	2024		1.047.519.627	1.047.519.627	6.267.642.786	3.388.727.508	9.656.370.294
6	2025		1.152.271.590	1.152.271.590	6.339.720.678	3.427.697.875	9.767.418.553
7	2026		1.267.498.749	1.267.498.749	6.412.627.466	3.467.116.400	9.879.743.866
8	2027		1.394.248.624	1.394.248.624	6.486.372.682	3.506.988.239	9.993.360.921
9	2028		1.533.673.486	1.533.673.486	6.560.965.968	3.547.318.603	10.108.284.571
10	2029		1.687.040.834	1.687.040.834	6.636.417.076	3.588.112.767	10.224.529.844
11	2030		1.855.744.918	1.855.744.918	6.712.735.873	3.629.376.064	10.342.111.937
12	2031		2.041.319.410	2.041.319.410	6.789.932.335	3.671.113.889	10.461.046.224
13	2032		2.245.451.351	2.245.451.351	6.868.016.557	3.713.331.699	10.581.348.256
14	2033		2.469.996.486	2.469.996.486	6.946.998.748	3.756.035.013	10.703.033.761
15	2034		2.716.996.134	2.716.996.134	7.026.889.233	3.799.229.416	10.826.118.649
16	2035		2.988.695.748	2.988.695.748	7.107.698.459	3.842.920.554	10.950.619.013
17	2036		3.287.565.323	3.287.565.323	7.189.436.992	3.887.114.141	11.076.551.132
18	2037		3.616.321.855	3.616.321.855	7.272.115.517	3.931.815.953	11.203.931.470
19	2038		3.977.954.040	3.977.954.040	7.355.744.845	3.977.031.837	11.332.776.682
20	2039		4.375.749.444	4.375.749.444	7.440.335.911	4.022.767.703	11.463.103.614
21	2040		4.813.324.389	4.813.324.389	7.525.899.774	4.069.029.531	11.594.929.305
22	2041		5.294.656.828	5.294.656.828	7.612.447.622	4.115.823.371	11.728.270.992
23	2042		5.824.122.510	5.824.122.510	7.699.990.769	4.163.155.340	11.863.146.109
24	2043		6.406.534.761	6.406.534.761	7.788.540.663	4.211.031.626	11.999.572.289
25	2044		7.047.188.238	7.047.188.238	7.878.108.881	4.259.458.490	12.137.567.370
26	2045		7.751.907.061	7.751.907.061	7.968.707.133	4.308.442.262	12.277.149.395
27	2046		8.527.097.767	8.527.097.767	8.060.347.265	4.357.989.348	12.418.336.613
28	2047		9.379.807.544	9.379.807.544	8.153.041.258	4.408.106.226	12.561.147.484
29	2048		10.317.788.299	10.317.788.299	8.246.801.233	4.458.799.448	12.705.600.680
30	2049		11.349.567.128	11.349.567.128	8.341.639.447	4.510.075.641	12.851.715.088

Sumber : Hasil Analisa (2019)

Setelah dilakukan analisa biaya dan manfaat maka untuk tahap selanjutnya adalah analisa kelayakan investasi dengan menggunakan indikator penilaian investasi yakni sebagai berikut. Setelah dilakukan Analisa perhitungan biaya dan manfaat maka tahap selanjutnya adalah melakukan Analisa rasio biaya dan manfaat, mengingat rasio tersebut menentukan kelayakan sebuah proyek. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini.

$$\text{BCR (Nilai Benefit Cost Rasio)} = \frac{\text{Nilai Total Manfaat}}{\text{Nilai Total Biaya}} = \frac{105.013.099.542}{70.248.274.594} = 1,495 > 1 \text{ LAYAK}$$

Adapun Analisa perhitungan *Net Present Value* (NPV) pada peningkatan ruas jalan Sekapuk – Ujungpangkah Kabupaten Gresik sebagai berikut.

$$\text{NPV (Net Present Value)} = \begin{array}{l} \text{Total} \\ \text{Manfaat} \\ - \text{Total} \\ \text{Biaya} \end{array} = 105.013.099.542 - 70.248.274.594 = 34.764.824.948 \text{ LAYAK}$$

Dengan trial and error maka dicoba dengan faktor diskonto 4% Tahun ke 1:

$$\text{NPV} = (\text{Arus kas} \times \text{Faktor Diskonto}) - \text{Investasi Awal NPV}$$

$$= (715.470.000 \times 0,9615) - \text{Rp}47.698.000.000$$

$$\text{NPV} = \text{Rp} 4.689.393.625$$

Dengan trial and error maka dicoba dengan faktor diskonto 6% Tahun ke 1:

$$\text{NPV} = (\text{Arus kas} \times \text{Faktor Diskonto}) - \text{Investasi Awal NPV}$$

$$= (715.470.000 \times 0,9434) - \text{Rp}47.698.000.000$$

$$\text{NPV} = - \text{Rp}11.094.580.247$$

Contoh tersebut diatas kemudian digunakan untuk perhitungan masing – masing faktor diskonto hingga tahun ke 30. Untuk selanjutnya dijumlahkan untuk per masing – masing faktor diskonto hingga tahun ke 30 menjadi Present Value, untuk kemudian dikurangi dengan biaya investasi awal. Apabila hasil NPV adalah negatif (-) maka nilai tersebut disepakati menjadi NPV negative artinya dengan bunga rendah, sementara jika hasil NPV adalah positif (+) maka nilai tersebut disepakati menjadi NPV positif artinya dengan bunga tertinggi. Hasil perhitungan menunjukkan NPV dengan faktor diskonto 4% bernilai positif yakni Rp4.689.393.625, sedangkan NPV dengan faktor diskonto 6% bernilai negatif yakni -Rp11.094.580.247. Untuk selanjutnya dilakukan pengurangan faktor diskonto, PV, dan nilai PV dengan investasi awal yakni Rp47.698.000.000.

KESIMPULAN

Berdasarkan Analisa yang dilakukan maka kesimpulan untuk penelitian yang berjudul analisa kelayakan perencanaan peningkatan jalan Sekapuk – Ujungpangkah Kabupaten Gresik ditinjau dari aspek teknik lalu lintas dan pembiayaan investasi adalah sebagai berikut.

a. Kelayakan Teknik Lalu Lintas

Pada analisa kelayakan teknik lalu lintas ada beberapa indikator yang digunakan yakni derajat kejenuhan (DS), dan V/C Ratio. Berdasarkan hasil pencacahan lalu lintas (*traffic counting*) didapatkan nilai LHR eksisting sebesar 7.274,44 SMP/ Jam kemudian setelah dilakukan peramalan lalu lintas hingga tahun ke 30 maka didapatkan angka LHR untuk tahun pertama dengan tingkat peningkatan kendaraan sebesar 1,21% yakni sebesar 7.362,47 SMP/ Jam, untuk tahun ke 15 didapatkan nilai LHR sebesar 8.608,51 SMP/ Jam. Berdasarkan oleh data LHR yang diperoleh dari pencacahan lalu lintas (*traffic counting*), maka didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar $0,43 < 0,75$ (Batas maksimum yang diijinkan) dari sebelumnya adalah 0,63, sedangkan untuk tingkat pelayanan adalah menjadi B dari sebelumnya yakni C. Dengan pertimbangan tersebut maka proyek tersebut layak secara teknik lalu lintas untuk dilaksanakan.

b. Kelayakan Pembiayaan Investasi

Pada analisa kelayakan pembiayaan investasi ada beberapa indikator yang digunakan yakni *Benefit Cost Ratio* (BCR), *Net Present Value* (NPV), dan *Internal Rate of Return* (IRR). Berdasarkan hasil Analisa didapatkan nilai *Benefit Cost Ratio* (BCR) $1,495 > 1$, *Net Present Value* (NPV) bernilai positif yakni sebesar Rp. 34.764.824.948, dan *Internal Rate of Return* (IRR) $10\% > 4\%$ (faktor diskonto). Manfaat dari investasi tersebut terbagi menjadi dua yakni penghematan. Untuk nilai biaya operasi kendaraan didapatkan nilai Rp. 221.474.878.948,08 dan *time value saving* sebesar Rp. 119.752.623.772,10. Berdasarkan Analisa tersebut maka dinyatakan layak secara investasi untuk dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Grigg, N. 1988, *Infrastructure Engineering and Management*, John Wiley & Sons.Widyadiningsih
- [2] Badan Pusat Statistik [BPS]. 2018. *Statistik Daerah Kecamatan Ujungpangkah 2018: Badan Pusat Statistik Kabupaten Gresik.RTRWGresik*
- [3] Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- [4] Anonim, 2006, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 34 Tahun 2006 Tentang Jalan*, Sekretariat Negara, Jakarta
- [5] Husnan, Suad dan Enny Pudjiastuti, (2015), *Dasar-Dasar Manajemen Keuangan*, Edisi Ketujuh. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- [6] LPM ITB, 1997. *Modul Pelatihan Perencanaan Sistem Angkutan Umum*”, KBK. Rekayasa Transportasi, Jurusan Teknik Sipil ITB, Bandung.
- [7] ---, 2009, *Undang-undang No.22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*
- [8] M. Kadarman, 1996, *Pengantar Ilmu Manajemen*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

- [9] Clarkson H. Oglesby dan R. Gary Hicks, 1999, Teknik Jalan Raya (ahli bahasa), Edisi Keempat Jilid Satu
- [10] Tandelilin, Eduardus. 2010. Portofolio dan Investasi Teori dan Aplikasi. Edisi pertama. Yogyakarta : Kanisius
- [11] Kuiper, E. 1971. Water Resources Project Economics. London : Butterworth & Co (Publisher) Ltd.
- [12] Asiyanto, 2005. Construction Project Cost Management. Jakarta : Pradnya Paramita.
- [13] Giatman, M. “Ekonomi Teknik”. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta. 2006
- [14] Menteri Perhubungan (2006), Peraturan Menteri Perhubungan Nomor : KM 14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan. Menteri Perhubungan. Jakarta.