

**ANALISIS KELAYAKAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN
JALAN PENGHUBUNG (*MISSING LINK*)
ANTARA DESA SIKUR SAMPAI DESA PAOKMOTONG
KABUPATEN LOMBOK TIMUR**

DESSY ANGGA AFRIANTI

Jurusan DIV Transportasi Darat, Sekolah Tinggi Transportasi Darat
E-mail : dessy_angga@gmail.com

SIGIT IRFANSYAH

Jurusan DIV Transportasi Darat, Sekolah Tinggi Transportasi Darat

MEYRISSA PUTRI DEWANDARI

Jurusan DIV Transportasi Darat, Sekolah Tinggi Transportasi Darat

Abstrak

Pada tahun 2017 ini, Pemerintah Kabupaten Lombok Timur merencanakan peningkatan pelayanan terutama di bidang transportasi terkait pengaktifan pasar Paokmotong Baru dan Pemerintah merencanakan pembangunan jalan penghubung untuk menuju pasar tersebut di jalan nasional tersebut. Pada saat ini, kawasan jalan rencana tersebut mempunyai v/c ratio tertinggi yaitu 0,51 dan simpang tersibuk dengan DS 0,76, yang pada tahun rencana akan menjadi masalah transportasi. Analisis yang dilakukan dalam studi ini meliputi analisis pengaruh kinerja jaringan jalan sebelum dan sesudah adanya jalan rencana. Pada tahapan pembebanan menggunakan bantuan perangkat lunak vissim, aspek teknis yang dikaji meliputi: kecepatan rata-rata jaringan, waktu tempuh perjalanan, jarak perjalanan, tundaan rata-rata jaringan. Sementara dalam analisis Trase Jalan meliputi Alinyemen Horizontal, Alinyemen Vertikal dan Lapis perkerasan rencana. Selain itu, juga dilakukan analisis dari segi ekonomi. Aspek yang dikaji adalah aspek kelayakan pembangunan dari segi ekonomi dengan membandingkan biaya pembangunan jalan dan efisiensi biaya perjalanan sampai tahun proyek yang meliputi: Net Present Value (NPV), Benefit Cost Ratio (BCR) dan Internal Rate Return (IRR).

Kata Kunci : *Perencanaan Jalan Penghubung (missing link), Kinerja Jaringan, Alinyemen Horizontal, Alinyemen Vertikal, Lapis Perkerasan, Kelayakan Proyek*

Abstract

In 2017, the Government of East Lombok plans to improve their public services, especially in the transportation sector related to the activation of the Paokmotong's new market. Thus government plans to build a connecting road in this national road. At the moment, the plan shows the highest v / c ratio at 0.51 and the busiest intersections with saturation degree at 0.76, which in the year of the plan would be arise as a new problem of transportation. This study includes road network analysis performance before and after the implementation of the road plan scenario. VISSIM software is used to support the trip assignment stage. By using this software, amount of technical aspects are examined include: the average speed of the network, travel time, trip distance, and average delay network. While in the Path Trace analysis also includes horizontal alignment, vertical alignment and layer of pavement plan. One more addition, is about economic factor. Economic development feasibility is done by comparing road construction costs and travel cost efficiencies through the project year which include: Net Present Value (NPV), Benefit Cost Ratio (BCR) and Internal Rate Return (IRR).

Keywords: *Missing Link Planning, Network Performance, Horizontal Alignment, Vertical Alignment, Pavement Layer, Feasibility Study*

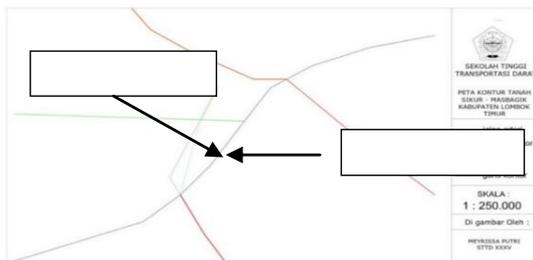
I. Latar Belakang

Pada saat ini, tingkat pertumbuhan penduduk Kabupaten Lombok Timur 1,4% setiap tahunnya. Jalan Kopang – Masbagik 2 yang merupakan satu-satunya jalan utama untuk masyarakat yang tinggal

di daerah Kecamatan Sikur mempunyai V/C ratio 0,51. Selain itu, untuk menuju pasar Paokmotong Baru hanya terdapat satu jalan yang dapat dilewati dan satu simpang yang merupakan simpang paling

bermasalah di Kabupaten Lombok Timur, yaitu simpang Paokmotong yang mempunyai DS 0,78.

Berdasarkan uraian diatas maka rencana pembangunan jalan (*missing link*) di Kabupaten Lombok Timur harus dikaji terlebih dahulu yang mempunyai tujuan untuk melihat apakah sudah tepat atau belum untuk dilaksanakan. Selain itu, pembangunan jalan (*missing link*) ini akan membutuhkan biaya baik itu dalam segi pembangunan hingga perawatan. Dan pembangunan jalan ini akan berdampak terhadap pertumbuhan ekonomi yang perhitungannya didapatkan dari perbandingan biaya pembangunan jalan beserta perawatannya dibandingkan dengan efisiensi waktu dan penggunaan bahan bakar.



Sumber : Hasil Analisis, 2017

Gambar 1. Rencana Trase

Maksud Dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk melakukan kajian terhadap rencana pembangunan jalan (*missing link*) di Kabupaten Lombok Timur dalam rangka mendukung pergerakan masyarakat agar lebih efektif dan efisien. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah :

1. Melakukan perbandingan unjuk kinerja jaringan jalan sebelum dibangun jalan alternatif (*missing link*) dengan sesudah dibangun dengan indikator, antara lain : tundaan perjalanan, kecepatan, waktu
2. Melakukan analisis kelayakan teknis, statis dan lingkungan dari pembangunan jalan (*missing link*) di Kabupaten Lombok Timur untuk mengetahui apakah pembangunan jalan sudah layak untuk dibangun jika ditinjau dari aspek biaya serta manfaat ekonomi dengan cara membandingkan antara biaya pembangunan jalan dengan keuntungan dari segi penghematan waktu dan penghematan biaya bahan bakar.
3. Melakukan analisis pemilihan trase terbaik yang akan dipakai untuk melakukan pembangunan jalan. Serta menghitung biaya yang harus dikeluarkan Pemerintah untuk melakukan pembangunan jalan dan analisis kelayakan ekonomi.

II. Landasan Teori

Aksesibilitas Dan Mobilitas

Aksesibilitas adalah suatu ukuran kenyamanan bagaimana lokasi tata guna lahan berinteraksi satu sama lain dan bagaimana mudah dan susah nya lokasi tersebut dicapai melalui sistem transportasi (Black, 1981).

Perencanaan Geometrik

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan. Pasal 9 ayat 3, menyebutkan bahwa Fungsi jalan pada system jaringan primer dibedakan atas arteri primer, kolektor primer, local primer, dan lingkungan primer. Klasifikasi jalan di Indonesia menurut Bina Marga dalam Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (TPGJAK)No038/T/BM/1997.

Analisis Pembebanan Perjalanan

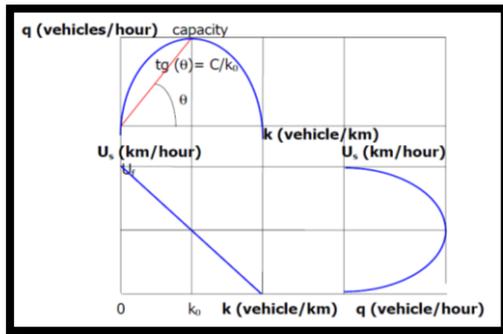
Tujuan proses pembebanan ini adalah untuk memperkirakan volume lalu lintas pada ruas-ruas jalan dan di persimpangan bila ada, serta untuk memperoleh perkiraan biaya Pembebanan perjalanan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pembebanan secara langsung dari satu lokasi ke lokasi lainnya.

Adanya jalan lingkar tersebut diharapkan dapat memperbaiki kinerja jaringan jalan yang ada pada tahun rencana.

Hubungan Dasar antara Volume, Kecepatan dan Kepadatan

Menurut Tamin (2008), dalam suatu pergerakan lalu lintas pada jalan raya terdapat 3 (tiga) variabel utama yang digunakan untuk menggambarkan karakteristik arus lalu lintas, yaitu:

1. Volume (Flow/Q), didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tinjau tertentu pada suatu ruas jalan per satuan waktu tertentu (kendaraan/jam).
2. Kecepatan (Speed/Us), didefinisikan sebagai jarak yang dapat ditempuh suatu kendaraan persatuan waktu. Satuan yang biasa digunakan adalah meter/detik atau kilometer/jam.
3. Kepadatan (Density/D), didefinisikan sebagai jumlah kendaraan persatuan panjang jalan tertentu. Satuan yang digunakan adalah kendaraan/kilometer atau kendaraan/meter.



Sumber: Tamin, 2008

Gambar 2. Hubungan Volume, Kecepatan, Kepadatan

Analisis Kondisi Lalu Lintas (Tahun 2016)

Analisa kondisi lalu lintas pada kondisi eksisting tahun 2016 dapat dilakukan dengan melakukan pembebanan lalu lintas. Analisa pembebanan lalu lintas dilakukan untuk mengetahui jumlah beban pada ruas jalan dan simpang. Model pembebanan yang dipakai adalah pembebanan dengan menggunakan bantuan software Vissim.

Perbandingan Kondisi Rencana dengan atau tanpa Jalan Penghubung

Analisis pembebanan ini dilakukan untuk membandingkan antara hasil dari pembebanan kondisi eksisting pada tahun efektif rencana dengan pembebanan dengan usulan berupa jalan penghubung. Perbandingan tersebut kemudian dapat digunakan untuk menilai apakah sudah layak atau tidak untuk dibangun jalan penghubung guna memperbaiki kinerja jaringan jalan pada tahun efektif rencana.

Analisis Perhitungan Kelayakan Ekonomi

Pada tahap penghitungan kelayakan ini, digunakan tiga kriteria investasi, yaitu :

NPV (Net Present Value) adalah penghitungan keuntungan dalam bentuk uang atau non finansial yang diterima atau dirasakan oleh investor selama umur ekonomis investasi. Jika $NPV \geq 0$, keputusan investasi dapat diteruskan.

IRR (Internal rate of return) adalah besaran nilai discount rate tertentu yang mengakibatkan nilai

BCR (Benefit Cost Ratio) adalah penghitungan keuntungan dalam bentuk uang atau non finansial selama NPV sama dengan 0. Jika $IRR \geq$ suku bunga pinjaman di bank, keputusan investasi dapat diteruskan.

Analisis Penentuan Trase Jalan

Analisis Penentuan Trase Jalan dilakukan untuk menghitung besaran alinyemen horizontal dan vertikal yang selanjutnya digunakan sebagai dasar perhitungan galian dan timbunan serta lapis perkerasan jalan sebagai total investasi yang akan dikeluarkan.

Pembebanan Tahun Rencana dengan atau tanpa Jalan Penghubung

Analisis ini dilakukan dengan asumsi sudah adanya jalan lingkar selatan di Kabupaten Lombok Timur. Dengan

- a. Survey wawancara rumah tangga;
- b. Survey wawancara tepi jalan

III. Metodologi Penelitian

Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terbagi terbagi menjadi 2 jenis data, yaitu :

Data Sekunder

- a) Data jumlah penduduk, luas wilayah, dan pembagian wilayah administrasi Kabupaten Lombok Timur dari BPS Kabupaten Minahasa Selatan;
- b) Peta RTRW dan RUTRK Kabupaten Minahasa Selatan dari BAPPEDA;
- c) Peta jaringan jalan Kabupaten Minahasa Selatan dari Dinas Pekerjaan Umum;
- d) Jumlah kendaraan bermotor di Kabupaten Lombok Timur dari Satlantas POLRES Kabupaten Lombok Timur;

Data Primer

Data primer dalam penelitian ini adalah data yang didapat dari pelaksanaan survey secara langsung di lapangan, yaitu :

- a. Survey Inventarisasi ruas jalan dan simpang
- b. Survey pencacahan lalu lintas (TC dan CTMC)
- c. Survey pencacahan lalu lintas (TC dan CTMC)

IV. Analisis

ANALISIS KONDISI JALAN SAAT INI TAHUN 2016

1. Kapasitas Jalan

Terdapat 5 ruas jalan yang berada disekitar wilayah studi, yaitu Kawasan Sikur-Paokmotong. Ruas jalan tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Ruas Jalan di Kawasan Sikur-Paokmotong

Nama Ruas	Fungsi Jalan	Co	FCw	FCsp	FCsf	FCcs	C (smp/jam)
KOPANG-MASBAGIK 2	arteri	2900	1,34	1	0,82	1	3186,52
KOPANG-MASBAGIK 3	arteri	2900	1,34	1	0,86	1	3341,96
PAOKMOTONG-KOTARAJA	lokal	2900	1,00	1	0,89	1	2581,00
PADAMARA-DASAN LEKONG	lokal	2900	0,56	1	0,89	1	1445,36
SIKUR-SAKRA	lokal	2900	0,56	1	0,92	1	1494,08

Sumber: Hasil Analisis, 2017

2. Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas pada ruas jalan di Kawasan Sikur-Paokmotong Kabupaten Lombok Timur merupakan hasil dari survai pencacahan volume lalu lintas terklasifikasi.

Tabel 1. Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Kawasan Sikur-Paokmotong

Nama Ruas	Fungsi Jalan	Volume Lalu Lintas (kend/jam)
KOPANG-MASBAGIK 2	arteri	1624
KOPANG-MASBAGIK 3	arteri	1374
PAOKMOTONG-KOTARAJA	lokal	344
PADAMARA-DASAN LEKONG	lokal	361
SIKUR-SAKRA	lokal	398

Sumber: Hasil Analisis, 2017

Tabel 3. Distribusi Perjalanan

Bangkitan Perjalanan/Tujuan	1	2	3	4	5
AKSES DARI KOPANG-MASBAGIK 2	0	617	314	139	204
AKSES DARI KOPANG-MASBAGIK 3	324	0	137	156	254
AKSES DARI PAOKMOTONG-KOTARAJA	78	62	0	40	38
AKSES DARI PADAMARA-DASAN LEKONG	74	92	51	0	47
AKSES DARI SIKUR-SAKRA	183	52	31	81	0

Sumber: Hasil Analisis, 2017

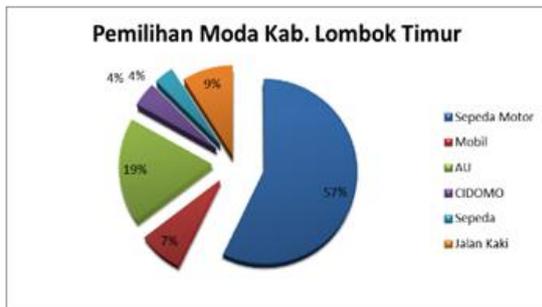
Tabel 4. Keterangan Tujuan Perjalanan

Tujuan Perjalanan	
1	KOPANG-MASBAGIK 2
2	KOPANG-MASBAGIK 3
3	PAOKMOTONG-KOTARAJA
4	PADAMARA-DASAN LEKONG
5	SIKUR-SAKRA

Sumber: Hasil Analisis, 2017

3. Proporsi penggunaan Moda

Dari hasil wawancara rumah tangga yang telah dilakukan, diperoleh prosentase pemilihan moda untuk melakukan perjalanan pada daerah studi Kabupaten Lombok Timur, yaitu terlihat pada Gambar 3.

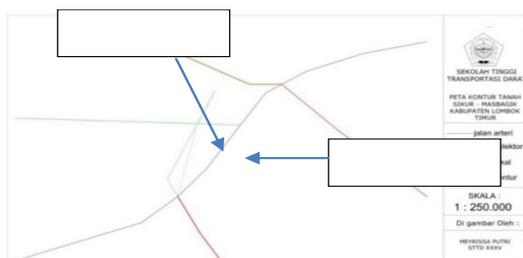


Sumber : Hasil Analisis, 2017

Gambar 3. Prosentase Pemilihan Moda

ANALISIS PENENTUAN TRASE JALAN

a. Pemilihan Trase

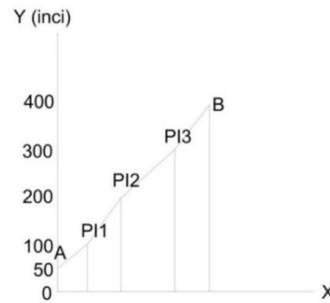


Sumber : Hasil Analisis, 2017

Gambar 4. Rencana Trase

b. Perencanaan Trase Jalan

Peta hipsografi skala 1:250.000, untuk menetapkan trase jalan dan dilakukan perhitungan-perhitungan azimuth, sudut tikungan, dan jarak PI.



Sumber : Hasil Analisis, 2017

Gambar 5. Grafik Sudut Azimuth, Jarak PI, dan sudut PI

c. Permodelan Transportasi

Analisis permodelan transportasi digunakan untuk melakukan analisis perencanaan dengan menggunakan model perencanaan empat tahap (*four step model*) untuk mengetahui perkiraan perjalanan pada tahun rencana (2021). Tahapan *Four step model* akan dijelaskan dibawah ini:

- 1) Bangkitan Perjalanan
- 2) Distribusi Perjalanan

Tabel 5. Analisis Pemilihan Trase

No	Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
		Ket	Ket
A. Teknis			
1.	Jumlah Tikungan	0	1
2.	Perpindahan Garis Kontur	5	5
3.	Jumlah Simpang	2	2
4.	Jarak Rencana	337	358
5.	Kondisi Geologi	-	-
6.	Kesesuaian RTRW	Mendekati	Mendekati
B. LINGKUNGAN			
1.	Cagar Alam	Tidak ada	Tidak ada
2.	Konflik Sosial	Ada	Tidak

Sumber : Hasil Analisis menurut TPGJAK 1997

Jadi trase yang terpilih menurut kriteria diatas adalah alternatif trase 2, jika dilihat dari kriteria penentuan trase.

d. Perhitungan Jarak

Tabel 6. Perhitungan jarak

No.	X	Y	$(X_A - X_1)^2$	$(Y_A - Y_1)^2$	a-b	$\sqrt{a-b}$
1	0	1,28	5082,264	1,638	5080,626	71,279
2	71,29	2,56	6419,214	6,554	6412,661	80,079
3	151,41	5,12	15311,59	6,554	15305,034	123,714
4	275,15	7,68	6864,123	6,760	6857,363	82,809
5	358	10,28	Total Panjang Jalan Rencana			357,9

Sumber : Hasil Analisis, 2017

e. Perhitungan Kelandaian Melintang

Klasifikasi medan untuk jalan ini adalah medan datar, untuk jalan kolektor dengan klasifikasi medan datar dalam TPGJAK tahun 1997 disebutkan bahwa kelandaian maksimum jalan datar untuk jalan perkotaan adalah 6%, sehingga jalan rencana tersebut memenuhi syarat.

f. Perhitungan Alinyemen Horisontal

$$f_{max} = 0,153$$

$$R_{min} = \frac{60^2}{127 (0,06 + 0,153)}$$

$$R_{min} = 133,08 \text{ m}$$

$$D_{max} = \frac{181913,53x(0,06 + 0,153)}{60^2}$$

- 1) Menentukan Superelevasi Tikungan
Menentukan superelevasi pada Tikungan PI₂:

$$D_a = \frac{1432,39}{R_d}$$

$$= \frac{1432,39}{135}$$

$$= 10,61^0$$

$$= \frac{e_d}{10,76^2}$$

$$= \frac{-0,06x10,61^2}{10,76^2} + \frac{2x0,06x10,61}{10,76}$$

$$= 0,0583 = 5,8\%$$

- 2) Perhitungan Superelevasi Lanjutan
Perhitungan Lengkung Peralihan (Ls)
Berdasarkan waktu tempuh maksimum (2 detik) untuk melintasi lengkung peralihan, maka panjang lengkung:

$$L_{smin} = \frac{60}{3,6} x 2$$

$$= 33 \text{ m}$$

g. Perhitungan Azimuth

Tabel 7. Perhitungan Azimut

No	α	X	Y	XB-XA	YB-YA	$\left(\frac{X_1 - X_A}{Y_1 - Y_A}\right)$	$\text{ArcTg} \left(\frac{X_1 - X_A}{Y_1 - Y_A}\right)$	α_{A-1}
1	α_{A-1}	0	1,28	71,29	1,28	55,695313	1,5528434	$1^033'10,8''$
2	α_{1-2}	71,29	2,56	80,12	2,56	31,296875	1,5388551	$1^032'20,4''$
3	α_{2-3}	151,41	5,12	123,74	2,56	48,335938	1,5501107	$1^032'60''$
4	α_{3-B}	275,15	7,68	82,85	2,56	32,363281	1,5399069	$1^032'24''$

Sumber : Hasil Analisis, 2017

h. Perhitungan Sudut PI

Tabel 8. Perhitungan Sudut PI

No	α_{A-1}	α_{A-1}	Δ
1	$1^033'10,8''$	$1^032'20,4''$	$0^00'50,4''$
2	$1^032'20,4''$	$1^032'60''$	$0^00'39,6''$
3	$1^032'60''$	$1^032'24''$	$0^00'36''$

Sumber : Hasil Analisis, 2017

Berdasarkan tingkat pencapaian perubahan kelandaian

$$L_{smin3} = \frac{(0,06-0,02)}{3,6 x 0,035} x 60$$

$$= 19,05 \text{ m}$$

L_s ditentukan yang memenuhi kedua kriteria tersebut diatas, sehingga dipilih nilai L_s yang terpanjang yaitu 33 meter.

- i. Perhitungan Besaran-Besaran Tikungan

$$L_c = \frac{\Delta_c \cdot R_d \cdot \pi}{180}$$

$$= \frac{-12^028'25,46'' \cdot 135,3,14}{180}$$

$$= -29,4 \text{ meter}$$

$L_c < 20$ meter

-29,4 m < 20 meter

$L_c < 20$ meter, dengan kecepatan ($V_d = 60$ km/jam) maka memenuhi syarat S-S (*Spiral – Spiral*).

Syarat untuk memenuhi tikungan tipe S-S adalah sebagai berikut:

$$T_s = (R_d + P) x \tan \frac{1}{2} \Delta_2 + K$$

$$= (135 + 0,015) x \tan \frac{1}{2} 1^032'20,4'' + 2,27$$

$$= 4,08 \text{ m}$$

$L_{total} = 2 x L_s$

$$= 2 x 4,08$$

$$= 8,16 \text{ m}$$

$2T_s = 2 x 4,08$

$$= 8,16 \text{ m}$$

$2T_s = L_{total}$

Nilai $2T_s$ lebih dari panjang superelevasi (L_{total}), sehingga memenuhi syarat untuk tikungan tipe S-S.

- j. Perhitungan Pelebaran Perkerasan di Tikungan PI. Dengan keterangan kendaraan terbesar yang lewat adalah truk 2 as.

Perhitungan:

$$B = n(b'+c)+(n-1)Td+Z$$

$$= 2(2,65+1)+(2-1)0,107+0,54$$

$$= 7,95 \text{ m}$$

Lebar tambahan

$$E = B - W = 7,95 - (2x3,5) = 0,95 \text{ m}$$

$B > W$

k. Perhitungan Kebebasan Samping

$$E = \left[1 - \cos \left(\frac{90^\circ Jh}{\pi R} \right) \right] + 1/2 (Jh - Lt) \sin \left(\frac{90^\circ Jh}{\pi R} \right)$$

$$= \left[1 - \cos \left(\frac{90^\circ 68}{3,14 \times 133,25} \right) \right] + 1/2 (68 - 260,54) \sin \left(\frac{90^\circ 68}{3,14 \times 133,25} \right)$$

$$= 19,36 \text{ m}$$

Nilai E < Eo (19,36 < 34)

l. Perhitungan Alinyemen Vertikal

1. Perhitungan Kelandaian Memanjang

Tabel 9. Hasil Perhitungan Kelandaian Memanjang

No	Titik	STA	Elevasi	Kelandaian
1	A	0+00	1,28	1,28
2	PV1	0+100	2,56	2,56
3	PV2	0+200	5,12	2,56
4	PV3	0+300	7,68	2,56
5	B	0+358	10,24	2,56

Sumber : Hasil Analisis, 2017

2. Perhitungan Lengkung Vertikal:

$$\Delta = g_2 - g_1$$

$$\Delta = 2,56 - (-1,28)$$

$$\Delta = 3,84 \%$$

Syarat kenyamanan

$$Lv = V \times t$$

$$Lv = 60 \text{ Km/jam} \times 2 \text{ detik}$$

$$Lv = 30 \text{ m}$$

$$Ev = (\Delta \times Lv) / 800$$

$$= (3,84 \times 30) / 800 = 0,144 \text{ m}$$

$$Y = (\Delta \times X^2) / (200 \times Lv) = (3,84 \times X^2) / (200 \times 30)$$

$$= 0,00064 \times X^2$$

m. Stationing lengkung vertikal PV₂:

$$\text{Sta A} = \text{Sta PVI}_2 - \frac{1}{2} Lv$$

$$= (0+100) - \frac{1}{2} 30$$

$$= 0+85$$

$$\text{Sta B} = \text{Sta PVI}_2 + \frac{1}{2} Lv$$

$$= (0+100) + \frac{1}{2} 30$$

$$= 0+115$$

n. Elevasi lengkung vertikal

$$\text{Elevasi A} = \text{Elevasi PVI}_2 - \frac{1}{2} Lv \times g_1$$

$$= 100 - \frac{1}{2} 30 \times 1,28$$

$$= 80,8 \text{ m}$$

$$\text{Elevasi B} = \text{Elevasi PVI}_1 + \frac{1}{2} Lv \times g_1$$

$$= 100 + \frac{1}{2} 30 \times 1,28$$

$$= 119,2 \text{ m}$$

Perhitungan perencanaan trase jalan diatas menghasilkan:

1. Panjang jalan rencana dari Sikur sampai Paokmotong adalah 358 meter.

2. Terdapat satu tikungan yang memenuhi ketentuan tipe S-S dengan panjang tikungan 33 meter, lebar tambahan pada tikungan 0,95 meter.

3. Kelandaian horisontal maksimal pada jalan datar adalah 5,8%

RENCANA ANGGARAN BIAYA

Menurut Keputusan Bupati Kabupaten Lombok Timur Nomor: 188.45/427/ADPEM/2014 Tanggal 27 Oktober 2016 Tentang Standar Harga Satuan Upah Dan Bahan Bangunan.

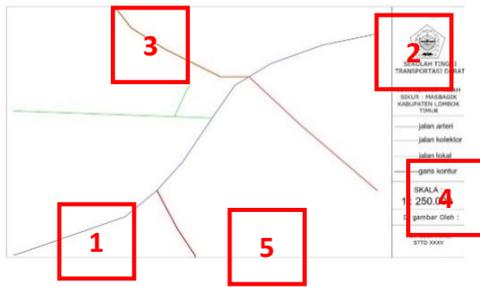
Tabel 10. Anggaran Biaya Pembangunan Jalan

No.	Urutan Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
1	2	3	4	5	6 (4x5)
BAB I : UMUM					
1	Pengukuran	1	La	5000000	5000000
2	Mobilisasi	1	La	9200000	9200000
3	Papan Nama Proyek	1	La	1000000	1000000
4	Direksi Keet	1	La	5000000	5000000
5	Administrasi	1	La	1000000	1000000
JUMLAH					21200000
BAB II : PEKERJAAN TANAH					
1	Galian Tanah	6.619,06	M3	31521	354285186,5
2	Timbunan Tanah	0	M3	53525	0
3	Persiapan Badan Jalan	3.580	M2	10444	37389520
JUMLAH					391674706,5
BAB III : PEKERJAAN DRAINASE					
1	Galian Saluran	1.267,32	M3	31521	39947193,72
2	Pemasangan Batu dengan Mortar	275,66	M3	301650	83152839
3	Plesteran	1.274,48	M2	21181	26994760,88
4	Siaran	506,212	M3	14802	7492950,024
JUMLAH					157587743,6
BAB IV : PEKERJAAN PERKERASAN					
1	Konstruksi LPB	408,12	M3	185332	75637695,84
2	Konstruksi LPA	522,68	M3	217404	113632722,7
3	Konstruksi Prime Cost	3580	M2	7010	25095800
4	Konstruksi Laston	125,3	M3	1224317	153406920,1
JUMLAH					367773138,7
BAB V : PEKERJAAN PELENGKAP					
1	Marka Jalan	83,03	M2	169563	14078815,89
2	Rambu Jalan	12	Buah	1500000	18000000
JUMLAH					32078815,89
REKAPITULASI					
BAB I : PENDAHULUAN					Rp21.200.000
BAB II : PEKERJAAN TANAH					Rp391.674.707
BAB III : PEKERJAAN DRAINASE					Rp157.587.744
BAB IV : PEKERJAAN PERKERASAN					Rp367.773.139
BAB V : PEKERJAAN PELENGKAP					Rp32.078.816
JUMLAH					Rp970.314.405
PPn 10%					Rp97.031.440
JUMLAH TOTAL					Rp1.133.536.885
DIBULATKAN = (Rp.)					Rp1.133.537.000

Sumber : Hasil Analisis, 2017

ANALISIS PEMBEBANAN TAHUN 2016

Pembangunan model jaringan jalan digunakan untuk menggambarkan jaringan jalan yang ada, baik ruas maupun di Kawasan Sikur – Masbagik Kabupaten Lombok Timur.



Gambar 5. Jaringan Jalan dalam Vissim Pada Kawasan Sikur – Paokmotong

- a. Validasi Model dengan hasil survey
Permodelan lalu lintas pada tahap analisis pembebanan lalu lintas diatas menggunakan bantuan software Vissim.
Aturan keputusan:
Menentukan kriteria uji
H₀ : diterima jika X² hitung < 11,07
H₀ : ditolak jika X² hitung > 11,07

Tabel 11. Hasil Validasi Volume Lalu Lintas Hasil Observasi dan Hasil Model Ruas Jalan

No	Nama Ruas	Volume		Selisih Volume (E-O)	Uji Chi-Square (X ²) X ² = (E-O)/O
		Model (E)	Survey (O)		
2	JL. KOPANG-MASBAGIK 2	1634	1624	-10,2153	0,06425616
3	JL. KOPANG-MASBAGIK 3	1323	1374	51,0000	1,89301310
4	JL. SIKUR-SAKRA	422	398	-23,9244	1,43813712
5	JL. PAOKMOTONG-KOTARAJA	314	344	29,9966	2,61568069
6	JL. PADAMARA-DASAN LEKONG	350	361	10,5648	0,30918173

Sumber: Hasil Analisis, 2017

Tabel 12. Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan Pada Kondisi Tahun 2021 Tanpa Adanya Jalan Rencana Dengan Adanya Jalan Rencana

PERAMETER	KINERJA JARINGAN JALAN	
	Tanpa Jalan Penghubung	Dengan Jalan Penghubung
Total Jarak Perjalanan (km)	270,47	176,81
Tundaan Rata-Rata (detik)	291,70	192,18
Kecepatan Jaringan (km/jam)	32,71	36,84
Total Waktu Perjalanan (detik)	29768,06	17275,72

Sumber: Hasil Analisis, 2017

Analisis Efisiensi Biaya Perjalanan

Nilai efisiensi perjalanan, dihitung dari nilai waktu dan biaya perjalanan berupa konsumsi Perhitungan keuntungan disesuaikan dengan umur rencana proyek pembangunan jalan rencana yaitu selama 20 tahun.

Tabel 13. Total Efisiensi Waktu Perjalanan

No.	Tahun	Efisiensi		Total
		BBM	Waktu Perjalanan	
1	2016	Rp73.150.400	Rp2.811.432	Rp75.961.832
2	2021	Rp91.438.000	Rp5.745.936	Rp97.183.936
3	2026	Rp205.626.645	Rp16.963.108	Rp222.589.753
4	2031	Rp462.287.383	Rp49.410.618	Rp511.698.001
5	2036	Rp1.039.031.171	Rp142.383.323	Rp1.181.414.495
Total		Rp1.871.533.600	Rp217.314.417	Rp2.088.848.017
rata-rata				Rp417.769.603

Sumber : Hasil Analisis, 2017

Dari tabel perhitungan total efisiensi diatas dapat diketahui bahwa hasil perhitungan jumlah efisiensi penggunaan bahan bakar dan nilai waktu perjalanan tiap tahun didapat nilai total efisiensi sampai tahun 2036 sebesar Rp. 2.088.848.017,00.

ANALISIS LINGKUNGAN (EMISI GAS BUANG)

Pada penelitian ini analisis perhitungan beban emisi kendaraan menggunakan metode perhitungan beban emisi berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 12 Tahun 2012.

Tabel 14. Kandungan Gas Buang Kendaraan Bermotor dalam km

No	Jenis Kendaraan	Kandungan				
		CO (g/km)	HC (g/km)	NOx (g/km)	CO ₂ (g/kg BBM)	SO ₂ (g/km)
1	Sepeda Motor	14	5,9	0,29	0,24	0,008
2	Mobil Penumpang	4	4	2	0,01	0,026
3	BBM Solar	2,8	0,2	3,5	0,53	0,44

Sumber : Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 12 Tahun 2012

Tabel 15. Jarak Perjalanan tiap Proporsi Kendaraan di Kawasan Sikur-Paokmotong

No	Kandungan	saat ini	tanpa jalan rencana	dengan jalan rencana
1	CO (g/km)	2527,86	3866,96	2721,44
2	HC (g/km)	621,73	951,09	669,34
3	NOx (g/km)	242,34	370,71	260,89
4	CO ₂ (g/kg BBM)	43,82	67,03	47,18
5	SO ₂ (g/km)	21,10	32,28	22,71

Sumber : Hasil Analisis, 2017

ANALISIS KELAYAKAN EKONOMI

- a. Benefit Cost Ratio (BCR)

$$BCR = \frac{PV \text{ Benefit}}{PV \text{ Cost}} = \frac{1.796.738.538}{1.133.537.000} = 1,59$$

Nilai BCR > 1. Hal tersebut berarti perencanaan pembangunan jalan (*missing link*) Kabupaten Lombok Timur layak untuk dilaksanakan.

Untuk dapat melihat sejauh mana suatu investasi yang dilakukan dapat memberikan manfaat/keuntungan atau tidak, maka perlu

- b. Net Present Value (NPV)

Tabel 16. NPV untuk pembangunan jalan di Kabupaten Lombok Timur

Tahun	Nilai Efisiensi	PV Benefit	PV Cost	NPV
2016	75.961.832	0	1.133.537.000	-1.133.537.000
2021	97.183.936	86.748.135		-1.046.788.865
2026	222.589.753	198.687.631		-848.101.234
2031	511.698.001	456.750.871		-391.350.363
2036	1.181.414.495	1.054.551.901		1.445.902.264

Sumber : Hasil Analisis, 2017

Nilai NPV > 0. Hal tersebut berarti perencanaan pembangunan jalan (*missing link*) Kabupaten Lombok Timur layak untuk dilaksanakan.

c. Internal Rate Of Return (IRR)

Kabupaten Lombok Timur memiliki tingkat suku bunga yang berlaku sebesar 12,03 % . Acuan tersebut kemudian digunakan sebagai pedoman penghitungan IRR

NPV pada discount rate 12% = + Rp. 173.508.272

NPV pada discount rate 20% = + Rp. 289.180.453

NPV pada discount rate 22% = + Rp. 318.098.498

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} (i_2 - i_1)$$

$$= 20 + \frac{289.180.453}{289.180.453 - (-318.098.498)} (22 - 20)$$

IRR = 20,96 %

Nilai IRR > 12,3 % . Hal tersebut berarti perencanaan pembangunan Jalan (*missing link*) di Kabupaten Lombok Timur layak untuk dilaksanakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan :

1. Pada proses pembebanan dengan bantuan perangkat lunak *Vissim* diketahui kinerja jaringan jalan pada Kawasan Sikur-Paokmotong pada kondisi saat ini (Tahun 2016) dan pada kondisi rencana (Tahun 2021), menunjukkan bahwa dengan adanya jalan penghubung baru (*missing link*) pada tahun rencana mempunyai kinerja jaringan jalan yang lebih baik.
2. Efisiensi biaya perjalanan pertahun akibat adanya penghematan waktu perjalanan pada tahun 2036 adalah sebesar Rp. 217.314.417,00. Efisiensi biaya konsumsi bahan bakar pada tahun 2036 adalah sebesar Rp. 1.871.533.600,00 . Dan total efisiensi biaya perjalanan pada tahun 2036 adalah sebesar Rp. 2.088.848.017,00.
3. Jika melihat pada syarat penerimaan suatu proyek secara kelayakan ekonomi yaitu suatu proyek dapat diterima apabila memiliki NPV > 0, IRR > tingkat suku bunga yang berlaku, dan BCR > 1. Maka berdasarkan hasil analisis, jalan rencana tersebut dinyatakan layak dibangun karena memiliki NPV sebesar Rp.1.445.902.264, IRR lebih dari suku bunga yaitu 20,96 % dan BCR sebesar 1,

DAFTAR PUSTAKA

- [1] -----,2009. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang *Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*, Jakarta.
- [2] -----,2006. Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 Tentang *Jalan*, Jakarta.
- [3] -----,2011. Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 Tentang *Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas*, Jakarta.
- [4] -----,1992. Direktorat Jenderal Bina Marga Tentang Standar Perencanaan Geometrik Jalan Perkotaan, Jakarta.
- [5] ----,1997. Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (TPGJAK) No038/T/BM/1997. Departemen Pekerjaan Umum.
- [6] -----,2012. Peraturan Menteri nomor 23 Tahun 2012 Tentang *Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan*, Jakarta.
- [7] ----,2012. Peraturan Daerah Kabupaten Lombok Timur Nomor 2 tahun 2012 Tentang *Rencana Tata Ruang Kabupaten Lombok Timur*, Lombok Timur.
- [8] ----,2017. Pola Umum Transportasi Darat Wilayah Kabupaten Lombok Timur. Laporan Umum Tim PKL Kabupaten Lombok Timur Angk.XXXV. STTD, Bekasi.
- [9] Agung Yana, A. A. G, 2013. *Studi Kelayakan Jalan Tol Pangembangan – Pengrangan*.
- [10] Aji Saputra, Bayu. 2016. *Perencanaan Trase Jalan antara Desa Weri sampai Desa Nusalasi Kabupaten Fakfak*, Papua.
- [11] Aris Aprianoor, Mohammad. 2008. *Analisis Kebutuhan dan Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jalan Arteri Alternatif di Kota Kandangan*, Banjarmasin.
- [12] Black, J. And Connroy, M., 1977. *Accessibility Indicators for Transport Planning*, Koenig.
- [13] Black, John. 1981. *Urban Transport Planning*, London.
- [14] Budi, Yudian. 2010. *Analisis Kelayakan Ekonomi*, Bengkulu.
- [15] Istiyawan, Arief. 2010. *Studi Kelayakan Pembangunan Jalan Lingkar Timur Mojosari Kabupaten Mojokerto*, Mojokerto.
- [16] Mahayana, Galib. 2015. *Kajian Rencana Pembangunan Jalan Lingkar Pesisir Utara Terhadap Nilai Waktu dan Tingkat Aksesibilitas di Kota Bontang*, Bontang.
- [17] -----, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, 1997.
- [18] M. Saleh, Sofyan. 2009. *Evaluasi Manfaat Pembangunan Jalan Raya Tupi – Paya Ilang Kota Takengon Kabupaten Aceh Tengah*, Aceh.

- [19] Oglesby, Clarkson danHick, Gary, 1993, *Highway Engineering*, Terjemahan Purwo Setianto, *Teknik Jalan Raya edisi ke empat*, Penerbit Airlangga, Jakarta.
- [20] Ortuzar, J. De D. And Willumsen, L.G, 1994. *Modelling Transport*, New York.
- [21] ----. *Standar Emisi Euro 5*, 2008. Eropa.
- [22] Sutojo, Siswanto, 1997. *Manajemen Terapan Bank*, Jakarta. Pustaka Bhineka Presindo.
- [23] Tamin, Ofyar Z, 2008, *Perencanaan, Permodelan dan Rekayasa Transportasi*, ITB, Bandung