

**LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG
ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH***

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : Analisis Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jalan Pintas Antara Kecamatan Pangkalan-Kecamatan Tegal Waru, Kabupaten Karawang
 Jumlah penulis : 1 Penulis, Pradhana Wahyu Nariendra
 Status Pengusul : penulis pertama/~~penulis ke- /penulis korespondensi**~~
 Identitas Jurnal Ilmiah : a. Nama Jurnal : Jurnal Manajemen Logistik dan Transportasi
 b. Nomor ISSN : ISSN 2442-9341
 c. Volume, Nomor, bulan, tahun : Vol. 4 No. 2
 d. Penerbit : Sekolah Tinggi Manajemen Logistik Indonesia
 e. DOI: [Analisis Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jalan Pintas Antara Kecamatan Pangkalan-Kecamatan Tegal Waru, Kabupaten Karawang | JURNAL MANAJEMEN LOGISTIK DAN TRANSPORTASI \(stimlog.ac.id\)](https://doi.org/10.24127/stimlog.v4i2.549)
 f. Alamat web Jurnal : [Vol. 4 No. 2 \(2018\): Jurnal Manajemen Logistik dan Transportasi | JURNAL MANAJEMEN LOGISTIK DAN TRANSPORTASI \(stimlog.ac.id\)](https://ojs.fstpt.info/index.php/ProsFSTPT/article/view/549)

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
 (beri (x) pada kategori yang Jurnal Prosiding Nasional
 tepat) Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi

Hasil Penilaian Peer Review :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir yang Diperoleh
	Nasional Terakreditasi	Jurnal Prosiding Nasional	Nasional Tidak Terakreditasi	
	Maks:	Maks:	Maks: 10	
a. Kelengkapan unsur isi artikel (10%)			1,00	1,00
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)			3,00	3,00
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)			3,00	2,50
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)			3,00	3,00
Total = (100%)				9,50
Nilai Pengusul = 100% x 9,5 = 9,5 (nilai yang diusulkan reviewer)				9,5
Komentar <i>Peer Reviewer</i> :				
1. Tentang kelengkapan dan kesesuaian unsur : Baik sekali 2. Tentang ruang lingkup dan kedalaman pembahasan : Sudah sesuai tujuan dan isu terkini 3. Kecukupan dan kemutakhiran data : Matriks asal tujuan perlu diupdate 4. Kelengkapan unsur kualitas penerbit : Baik 5. Indikasi plagiasi : Tidak ada 6. Kesesuaian bidang ilmu : Sangat sesuai				

Reviewer 1, 30 Maret 2022



Dr. Melia Eka Lestiani, S.T., M.T

NIK. 115.71.190

Unit Kerja: Wakil Ketua I Bid. Akademik

*dinilai oleh dua Reviewer secara terpisah

** *coret yang tidak perlu*

**LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG
ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH***

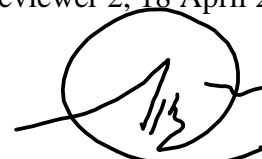
Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : Analisis Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jalan Pintas Antara Kecamatan Pangkalan-Kecamatan Tegal Waru, Kabupaten Karawang
 Jumlah penulis : 1 Penulis, Pradhana Wahyu Nariendra
 Status Pengusul : penulis pertama/~~penulis ke- /penulis korespondensi**~~
 Identitas Jurnal Ilmiah : a. Nama Jurnal : Jurnal Manajemen Logistik dan Transportasi
 b. Nomor ISSN : ISSN 2442-9341
 c. Volume, Nomor, bulan, tahun : Vol. 4 No. 2
 d. Penerbit : Sekolah Tinggi Manajemen Logistik Indonesia
 e. DOI: [Analisis Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jalan Pintas Antara Kecamatan Pangkalan-Kecamatan Tegal Waru, Kabupaten Karawang | JURNAL MANAJEMEN LOGISTIK DAN TRANSPORTASI \(stimlog.ac.id\)https://ojs.fstpt.info/index.php/ProsFSTPT/article/view/549](https://doi.org/10.24127/stimlog.v4i2.549)
 f. Alamat web Jurnal : [Vol. 4 No. 2 \(2018\): Jurnal Manajemen Logistik dan Transportasi | JURNAL MANAJEMEN LOGISTIK DAN TRANSPORTASI \(stimlog.ac.id\)](https://ojs.fstpt.info/index.php/ProsFSTPT/article/view/549)

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
 (beri (x) pada kategori yang Jurnal Prosiding Nasional
 tepat) Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi

Hasil Penilaian Peer Review :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir yang Diperoleh
	Nasional Terakreditasi	Jurnal Prosiding Nasional	Nasional Tidak Terakreditasi	
	Maks:	Maks:	Maks: 10	
a. Kelengkapan unsur isi artikel (10%)			1,00	1,00
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)			3,00	2,50
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)			3,00	2,50
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)			3,00	3,00
Total = (100%)				9,00
Nilai Pengusul = 100% x 9,0 = 9,0 (nilai yang diusulkan reviewer)				9
Komentar <i>Peer Reviewer</i> :				
1. Tentang kelengkapan dan kesesuaian unsur : Sudah sesuai 2. Tentang ruang lingkup dan kedalaman pembahasan : Lingkup studi perlu diperluas 3. Kecukupan dan kemutakhiran data : Survei lalu lintas perlu ditambah di berbagai ruas jalan 4. Kelengkapan unsur kualitas penerbit : Sangat Baik 5. Indikasi plagiasi : Dalam batas kewajaran 6. Kesesuaian bidang ilmu : Sesuai dengan kelompok keahlian				

Reviewer 2, 18 April 2022



Hartati M Pakpahan, S.T., M.T

NIK. 116.81.201

Unit Kerja: Ka. LPPM STIMLOG

*dinilai oleh dua Reviewer secara terpisah

** *coret yang tidak perlu*

ANALISIS KELAYAKAN EKONOMI PEMBANGUNAN JALAN PINTAS ANTARA KECAMATAN PANGKALAN – KECAMATAN TEGAL WARU, KABUPATEN KARAWANG

Pradhana Wahyu Nariendra, S.T., M.T.
Program Studi Manajemen Transportasi
Sekolah Tinggi Manajemen Logistik Indonesia
Email : pradhana.w.n@gmail.com

ABSTRAK

Dalam pembangunan transportasi, pemerintah mempunyai peranan sebagai pembina, sehingga berkewajiban untuk menyusun rencana dan merumuskan kebijakan, mengendalikan dan mengawasi perwujudan transportasi. Salah satu kewajiban dimaksud adalah menetapkan jaringan prasarana transportasi. Di samping itu juga berkewajiban untuk melaksanakan tugas pembangunan sarana dan prasarana transportasi yang tidak diusahakan, dengan prioritas daerah-daerah yang kurang berkembang.

Kecamatan Pangkalan dan Tegal Waru merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Karawang yang sedang giat dalam pertumbuhan ekonominya. Dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi di Kecamatan Pangkalan dan Tegalwaru dibutuhkan sarana dan prasarana transportasi yang memadai. Pada kondisi saat ini, pergerakan manusia dan barang antara Kecamatan Pangkalan dan Tegal Waru dapat ditempuh hanya dengan melalui ruas jalan Badami – Pangkalan yang berjarak ± 10 km dengan waktu tempuh antara Kecamatan Pangkalan dan Tegal Waru melalui ruas jalan Badami – Pangkalan dapat dilalui ± 20 menit dan bahkan dapat ditempuh dalam waktu yang lebih lama apabila dalam kondisi peak hour. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan akses jalan Kecamatan Pangkalan dan Kecamatan Tegal Waru yang bertujuan untuk mengefisienkan biaya dan waktu perjalanan.

Dari hasil analisis data, maka dapat diperoleh bahwa Benefit Cost Ratio (BCR) adalah sebesar 7,1, Net Present Value (NPV) diperoleh hasil sebesar Rp. 490.273.031.498,- dan nilai Internal Rate of Return (EIRR) sebesar 40,71% dimana nilai EIRR lebih besar dari tingkat suku bunga pengembalian di pasaran yaitu antara 12 % dan mengantisipasi gejolak ekonomi yang diprediksi tidak akan lebih dari 30%, maka secara ekonomi pembangunan jalan pintas Pangkalan-Tegalwaru dinyatakan layak untuk dilakukan.

Kata kunci : *Kelayakan Ekonomi, Biaya Operasi Kendaraan, Nilai Waktu*

1. Pendahuluan

Transportasi sebagai urat nadi kehidupan berbangsa dan bernegara, mempunyai fungsi sebagai penggerak, pendorong dan penunjang pembangunan. Transportasi merupakan suatu sistem yang terdiri dari sarana dan prasarana yang didukung oleh tata laksana dan sumber daya manusia membentuk jaringan prasarana dan jaringan pelayanan. Bentuk elemen yang terkait dalam sistem transportasi baik sarana, prasarana maupun pergerakan antara lain adalah kelaikan, sertifikasi, perambuan, kenavigasian, sumberdaya manusia, geografi, demografi dan lain-lain.

Keberhasilan pembangunan sangat ditentukan oleh peran sektor transportasi. Karenanya sistem transportasi harus dibina agar mampu menghasilkan jasa transportasi yang handal, berkemampuan tinggi dan diselenggarakan secara terpadu, tertib, lancar, aman, nyaman dan efisien dalam menunjang dan sekaligus menggerakkan dinamika pembangunan; mendukung mobilitas manusia, barang serta jasa; mendukung pola distribusi nasional serta mendukung pengembangan wilayah dan peningkatan hubungan internasional yang lebih memantapkan perkembangan kehidupan berbangsa dan bernegara dalam rangka perwujudan Wawasan Nusantara.

Dalam pembangunan transportasi, pemerintah mempunyai peranan sebagai pembina, sehingga berkewajiban untuk menyusun rencana dan merumuskan kebijakan, mengendalikan dan mengawasi perwujudan transportasi. Salah satu kewajiban dimaksud adalah menetapkan jaringan prasarana

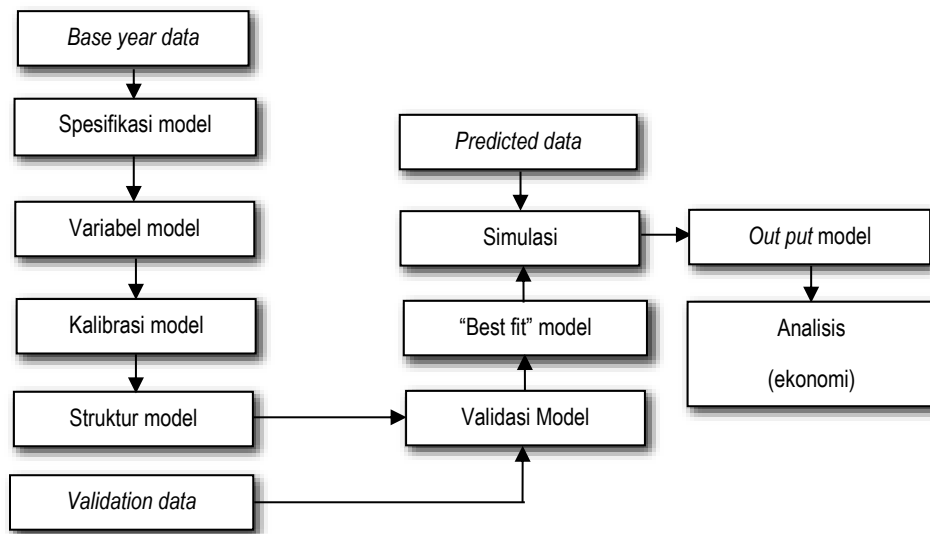
transportasi. Di samping itu juga berkewajiban untuk melaksanakan tugas pembangunan sarana dan prasarana transportasi yang tidak diusahakan, dengan prioritas daerah-daerah yang kurang berkembang. Apabila dikaitkan dengan kondisi Kabupaten Karawang, penyediaan infrastruktur transportasi, terutama jalan dan jembatan, sangatlah penting mengingat Kabupaten Karawang adalah salah satu Kabupaten dengan jumlah sungai dan anak sungai yang cukup banyak dan melintasi berbagai wilayah di Kabupaten Karawang. Kecamatan Pangkalan dan Tegal Waru merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Karawang yang sedang giat dalam pertumbuhan ekonominya. Dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi di Kecamatan Pangkalan dan Tegalwaru dibutuhkan sarana dan prasarana transportasi yang memadai. Pada kondisi saat ini, pergerakan manusia dan barang antara Kecamatan Pangkalan dan Tegal Waru dapat ditempuh hanya dengan melalui ruas jalan Badami – Pangkalan yang berjarak ± 10 km dengan waktu tempuh antara Kecamatan Pangkalan dan Tegal Waru melalui ruas jalan Badami – Pangkalan dapat dilalui ± 20 menit dan bahkan dapat ditempuh dalam waktu yang lebih lama apabila dalam kondisi peak hour. Berdasarkan kondisi sebagaimana yang digambarkan di atas, maka seiring dengan pesatnya pertumbuhan pergerakan antara kedua kecamatan tersebut, diperlukan akses jalan Kecamatan Pangkalan dan Kecamatan Tegal Waru yang bertujuan untuk mengefisiensikan biaya dan waktu perjalanan.

2. Studi Pustaka

2.1 Pemodelan Transportasi

Pemodelan transportasi jalan digunakan untuk memprediksi kondisi jaringan jalan di wilayah studi, baik dengan dan tanpa adanya perbaikan/peningkatan jalan. Indikator-lalu lintas yang diprediksi dari model transportasi jalan seperti arus lalu lintas ruas, kecepatan ruas, dan waktu perjalanan, akan digunakan sebagai basis untuk melakukan kajian kelayakan ekonomi, dampak lingkungan, dan untuk menganalisis kebutuhan manajemen lalu lintas ataupun perbaikan geometrik ruas dan simpang jalan akibat berubahnya pola lalu lintas.

Dengan kata lain, proses pemodelan transportasi dalam studi ini ditujukan untuk membentuk model yang baik dan menggunakannya untuk mengevaluasi kinerja pembangunan jalan di atas dalam konteks biaya vs manfaat, selama waktu analisis. Untuk keperluan tersebut maka detail dan luas wilayah studi harus dijaga seoptimal mungkin agar mampu memberikan gambaran prediksi yang layak. Proses logis dalam melakukan pemodelan transportasi secara umum dilakukan sesuai dengan bagan alir yang disampaikan pada **Gambar 1**.



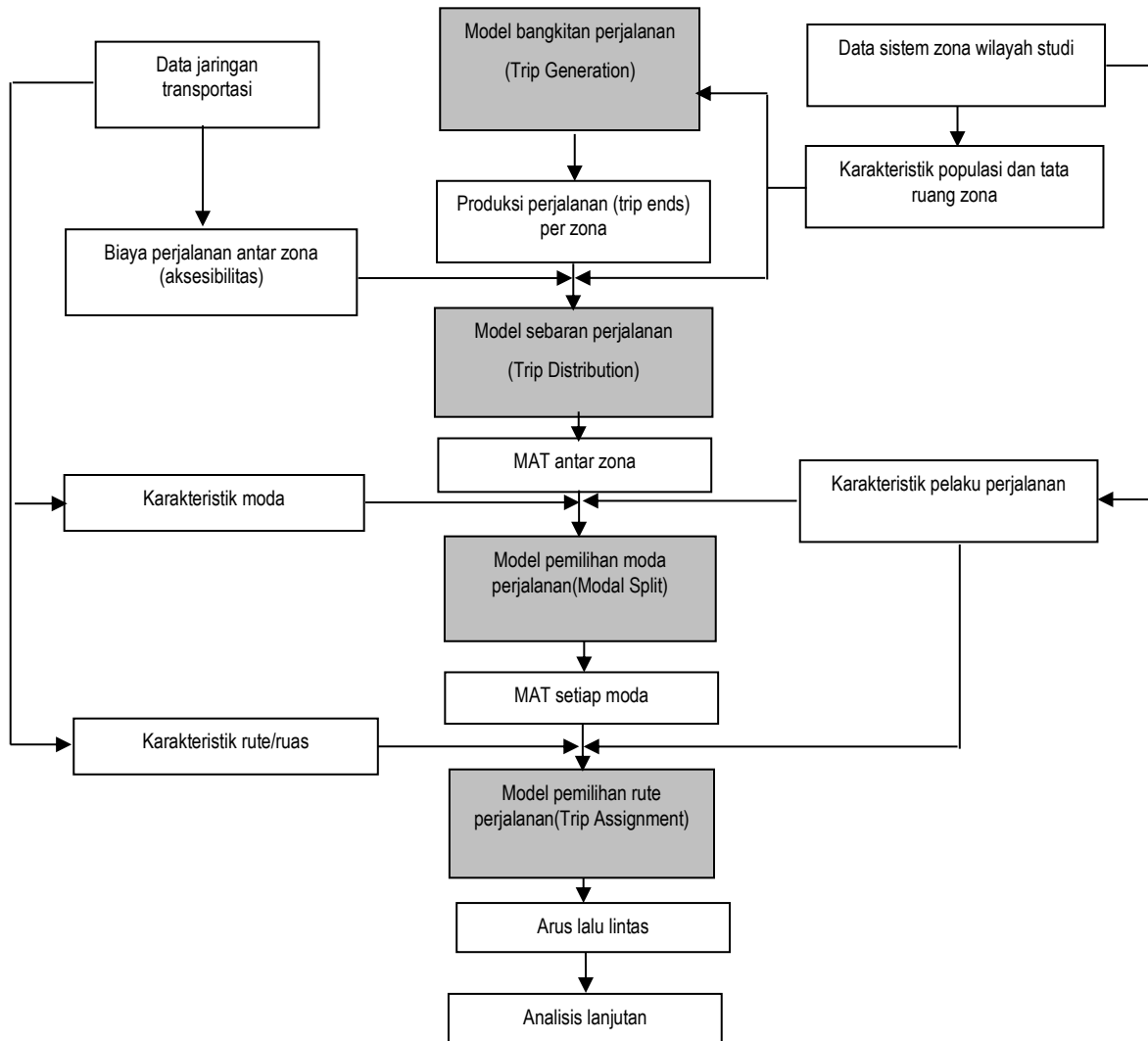
Gambar 1. Proses Pembentukan Model dan Aplikasinya

Gambar tersebut memperlihatkan bahwa dalam proses studi setidaknya terdapat tiga jenis data yang dibutuhkan yakni data jaringan untuk pembentukan model atau disebut dengan data tahun dasar (*base year data*), data untuk validasi (*validation data*), dan data untuk simulasi model yang diprediksi pada beberapa tahun tinjauan (*predicted data*). *Base year data* dan *validation data* dapat diperoleh dari survey (sekunder ataupun primer), sedangkan *predicted data* hanya dapat diperoleh dengan meramalkannya dengan dasar data yang ada saat ini dan pengaruh faktor-faktor perubahan di masa datang.

2.2 Pemodelan Transportasi Empat Tahap

Model perencanaan transportasi empat tahap merupakan pilihan konsep pemodelan yang paling sering digunakan dalam berbagai studi transportasi di Indonesia, karena selain kemudahannya juga kemampuannya dalam menggambarkan berbagai interaksi antara sistem transportasi dan tata ruang di wilayah studi.

Secara umum model ini merupakan gabungan dari beberapa seri submodel yang masing-masing harus dilakukan secara berurutan, yakni: *bangkitan perjalanan*, *sebaran perjalanan*, *pemilihan moda*, dan *pemilihan rute*. Struktur umum konsep model perencanaan transportasi empat tahap ini disajikan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Bagan Alir Pemodelan Transportasi Empat Tahap

Pendekatan model dimulai dengan menetapkan sistem zona dan jaringan jalan, termasuk di dalamnya adalah karakteristik populasi yang ada di setiap zona. Dengan menggunakan informasi dari data tersebut kemudian diestimasi total perjalanan yang dibangkitkan dan/ atau yang ditarik oleh suatu zona tertentu (*trip ends*). atau disebut dengan proses bangkitan perjalanan (*trip generation*). Tahap ini akan menghasilkan persamaan *trip generation* yang menghubungkan jumlah perjalanan dengan karakteristik populasi serta pola dan intensitas tata guna lahan di zona yang bersangkutan.

Selanjutnya diprediksi dari/kemana tujuan perjalanan yang dibangkitkan atau yang ditarik oleh suatu zona tertentu atau disebut tahap distribusi perjalanan (*trip distribution*). Dalam tahap ini akan dihasilkan matriks asal-tujuan (MAT). Pada tahap pemilihan moda (*modal split*) MAT tersebut kemudian dialokasikan sesuai dengan moda transportasi yang digunakan para pelaku perjalanan untuk mencapai tujuan perjalanannya. Dalam tahap ini dihasilkan MAT per moda.

Terakhir, pada tahap pembebanan (*trip assignment*) MAT didistribusikan ke ruas-ruas jalan yang tersedia di dalam jaringan jalan sesuai dengan kinerja rute yang ada. Tahap ini menghasilkan estimasi arus lalu lintas di setiap ruas jalan yang akan menjadi dasar dalam melakukan analisis kinerja.

2.3. Analisis Kelayakan Ekonomi

Pada analisis kelayakan ekonomi, komponen biaya dan manfaat proyek merupakan dua hal yang menjadi masukan dasar untuk mendapatkan indikator kelayakan ekonomi.

2.3.1. Indikator Kelayakan

Untuk mengetahui apakah proyek ini layak secara ekonomi maka perlu kiranya diketahui beberapa parameter ekonomi dan membandingkan dengan tingkat suku bunga berlaku pada saat ini. Artinya jika pengeluaran biaya untuk membangun jalan memberikan tingkat pengembalian yang lebih besar dibanding jika disimpan di bank maka dapat dikatakan jalan yang bersangkutan layak secara ekonomi. Parameter ekonomi yang digunakan disini adalah rasio antara manfaat terhadap biaya (*benefit cost ratio / B-C/R*), Net Present Value (NPV) dan Internal Rate of Return (IRR).

Pada prinsipnya perhitungan kelayakan pembangunan jalan mengacu pada perbandingan antara kondisi/ skenario tanpa dan dengan proyek, sehingga diketahui keuntungan yang timbul karena adanya pembangunan jalan. Selain itu perhitungan dilakukan atas dasar penyesuaian nilai rupiah pada tahun dasar. Tiga skenario tingkat bunga diuji masing-masing merefleksikan kondisi ekonomi makro. Tingkat bunga tersebut adalah sebesar 10%, 12%, 15% per tahun. Estimasi Perencana yang digunakan adalah 20 tahun, dengan harapan agar selama umur tersebut, keuntungan yang dihasilkan dapat menutup biaya yang dikeluarkan.

1) *Benefit-Cost/Ratio*

Metode BCR secara ringkas membandingkan besarnya keuntungan dengan biaya yang dikeluarkan pada akhir umur rencana. BCR dengan nilai lebih besar dari 1 menunjukkan bahwa program pembangunan/peningkatan jalan akan menguntungkan, sebaliknya BCR kurang dari 1 menunjukkan bahwa proyek tersebut tidak *feasible*. Perhitungan biaya dan keuntungan dilakukan dengan memberikan faktor diskon sesuai dengan tingkat bunga yang berlaku :

$$B_n = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} \quad \text{dan} \quad C_n = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

Proyek diterima (layak/feasible) jika $BCR > 1$ dan ditolak (tidak layak) jika $BCR < 1$

2) *Net Present Value*

Dengan menggunakan tingkat bunga untuk memperkirakan selisih antara biaya dan manfaat yang ada saat ini dan masa mendatang, maka suatu proyek yang dapat diterima memiliki nilai akhir yang lebih besar dari nol. Net Present Value (NPV) pada akhir umur rencana harus lebih besar dari nol.

$$NPV = (B_0 - C_0) + \frac{(B_1 - C_1)}{(1+i)} + \frac{(B_1 + C_1)}{(1+i)^2} + \dots + \frac{(B_1 - C_1)}{(1+i)^n}$$

Proyek dinyatakan layak secara ekonomi jika $NPV > 0$, proyek ditolak jika $NPV < 0$.

3) *Internal Rate of Return*

Internal Rate of Return digunakan untuk mengetahui tingkat pada kondisi NPV = 0, sehingga dengan mengetahui tingkat bunga saat ini dan juga kecenderungannya di masa mendatang maka dapat diambil keputusan untuk mengimplementasikan suatu kegiatan. Besarnya IRR harus lebih besar dari tingkat bunga yang digunakan saat ini. Apabila IRR lebih rendah maka dapat dikatakan bahwa biaya pelaksanaan akan lebih menguntungkan bila diinvestasikan di tempat lain untuk kegiatan yang lain.

$$\sum_{t=0}^n \frac{Bt}{(1+i)^n} = \sum_{t=0}^n \frac{Ct}{(1+i)^n}$$

Dengan proses iterasi maka akan dapat diperoleh nilai *discount rate*.

3. Metodologi Penelitian

Penelitian merupakan suatu proses yang panjang dan terdiri dari berbagai tahapan. Tahapan-tahapan dalam suatu penelitian merupakan suatu proses yang kompleks dan terkait, sehingga perlu dikerjakan dengan cermat, kritis dan sistematis. Hasil dari suatu tahap akan merupakan masukan bagi tahap selanjutnya. Dimana tahap-tahap tersebut terdiri dari langkah-langkah penelitian yang akan menguraikan sistematisa penelitian secara rinci. Oleh karena itu perlu dibuat suatu bagan alir (*flow chart*) yang sistematis. Adapun tahapan studi dapat terlihat pada **Tabel 1** dan bagan alir yang dimaksud adalah seperti terlihat pada **Gambar 3**.

Tabel 1. Tahapan Studi

Tahapan	Nama Kegiatan	Rincian Aktifitas
<i>Tahap 1</i>	Studi Literatur	<ul style="list-style-type: none"> a. <i>Review</i> studi terdahulu b. <i>Review</i> aspek legal bidang transportasi c. <i>Review</i> metoda perencanaan transportasi
<i>Tahap 2</i>	Pengumpulan Data	<ul style="list-style-type: none"> a. Inventarisasi prasarana transportasi eksisting (dimensi, kapasitas dan kondisi) b. Inventarisasi karakteristik operasional prasarana transportasi c. Pengumpulan Data Pola Pergerakan Lalu Lintas (Matriks OD) d. Inventarisasi Pola Pemanfaatan Ruang e. Inventarisasi Data Kependudukan f. Inventarisasi Pola Aktifitas Wilayah g. Inventarisasi Biaya Konstruksi Jalan dan Jembatan
<i>Tahap 3</i>	Pengolahan Data	<ul style="list-style-type: none"> a. Proyeksi pergerakan kendaraan (<i>OD Matrix forecasting</i>) dan pembebanan lalu lintas b. Nilai Manfaat (<i>benefit</i>) c. Biaya Konstruksi (<i>cost</i>) dari pembangunan jalan d. Analisis kelayakan ekonomi
<i>Tahap 4</i>	Analisis	<ul style="list-style-type: none"> a. Analisis Proyeksi pergerakan kendaraan (<i>OD Matrix forecasting</i>) b. Analisis Nilai Manfaat (<i>benefit</i>) dan Biaya Konstruksi (<i>cost</i>) dari pembangunan jalan c. Analisis kelayakan ekonomi



Gambar 3. Bagan Alir Penelitian

4. HASIL YANG DICAPAI

4.1. Bangkitan dan Tarikan Pergerakan

Model bangkitan/ tarikan dikembangkan dari data OD hasil survei dan data sosio-ekonomi pada tahun yang sama. Dengan metoda *step-wise*, fungsi yang mengkaitkan antara data sosio-ekonomi dengan bangkitan/

tarikan. Bentuk persamaan yang dipilih adalah persamaan regresi linier. Dan sesuai dengan metoda *step-wise*, maka untuk model bangkitan/ tarikan adalah persamaan yang memiliki nilai parameter-parameter statistik tertinggi (dari alternatif yang ada) dan persamaan konsisten dengan hipotesa umum (misalnya semakin tinggi jumlah penduduk, semakin tinggi pula jumlah bangkitan/ tarikan).

Tabel 2. Jumlah Bangkitan dan Tarikan Dengan Peubah Pergerakan Per Zona

Zona	O _i	D _d	X ₁
1	6.180	3.639	38.564
2	3.317	1.986	43.258
3	8.948	10.339	116.794
4	877	890	18.636
5	1.062	1.912	51.842
6	1.059	2.677	42.970

Dari hasil pemodelan transportasi, diperoleh bahwa parameter sosio ekonomi yang mempengaruhi bangkitan dan tarikan pada wilayah studi adalah jumlah penduduk. Persamaan bangkitan/ tarikan pergerakannya adalah:

1. Persamaan Bangkitan:

$$O_i = -370,9 + 0,075 X$$

Dimana:

O_i = Bangkitan Pergerakan (smp/jam)

X = Jumlah Penduduk (jiwa)

2. Persamaan Tarikan:

$$D_d = -1.482,5 + 0,097 X$$

Dimana:

D_d = Tarikan Pergerakan (smp/jam)

X = Jumlah Penduduk (jiwa)

Dari hasil pemodelan transportasi, diperoleh bahwa parameter sosio ekonomi yang mempengaruhi bangkitan dan tarikan adalah jumlah penduduk. Maka dalam memprediksi kebutuhan pergerakan, parameter-parameter tersebut harus diprediksi terlebih dahulu sesuai dengan tahapan pengembangan. Dengan melihat hasil proyeksi penduduk, kebijakan setempat dan perkembangan tata guna lahan, maka pada Tabel 5.18 dapat terlihat hasil bangkitan dan tarikan sampai Tahun 2036.

Tabel 3. Proyeksi Bangkitan dan Tarikan

Zona	2017		2022		2036	
	O _i	D _d	O _i	D _d	O _i	D _d
1	6.180	3.639	2.916	2.476	3.113	4.004
2	3.317	1.986	3.731	3.440	3.817	4.690
3	8.948	10.339	12.484	16.627	52.302	55.636
4	877	890	3.320	1.671	46.985	40.232
5	1.062	1.912	4.999	4.490	1.757	2.628
6	1.059	2.677	4.474	3.219	3.681	4.465
Total	21.443	21.443	31.923	31.923	111.655	111.655

4.2. Distribusi Pergerakan

Dalam kondisi tata ruang seperti yang ada pada wilayah kajian, pola perjalanan lebih ditentukan oleh setting tata ruang yang menyebarkan lokasi industri dan kegiatan pada lokasi-lokasi yang berlainan, sehingga pola pergerakannya akan lebih ditentukan oleh besar sistem zonanya, bukan dari besaran biaya perjalanan yang digunakan dalam pendekatan model Gravity. Hasil estimasi MAT Tahun 2017 sampai Tahun 2036 disampaikan pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Proyeksi Matriks Asal Tujuan Pada Tahun 2022

i d	1	2	3	4	5	6	O_i	O_i'
1	-	423	1.521	43	678	251	2.916	2.916
2	498	-	2.854	8	365	6	3.731	3.731
3	1.496	2.996	-	1.608	3.432	2.951	12.484	12.484
4	395	7	2.909	-	6	3	3.320	3.320
5	36	9	4.939	7	-	8	4.999	4.999
6	51	5	4.404	5	9	-	4.474	4.474
D_d	2.476	3.440	16.627	1.671	4.490	3.219	31.923	
D_d'	2.476	3.440	16.627	1.671	4.490	3.219		31.923

Tabel 5. Proyeksi Matriks Asal Tujuan Pada Tahun 2036

d i	1	2	3	4	5	6	O_i	O_i'
1	-	871	1.821	93	858	361	4.004	4.004
2	628	-	3.737	10	301	14	4.690	4.690
3	1.981	2.916	-	46.871	587	3.281	55.636	55.636
4	395	8	39.816	-	3	10	40.232	40.232
5	46	13	2.547	7	-	15	2.628	2.628
6	63	9	4.381	4	8	-	4.465	4.465
D_d	3.113	3.817	52.302	46.985	1.757	3.681	111.655	
D_d'	3.113	3.817	52.302	46.985	1.757	3.681		111.655

4.3. Pembebanan Lalu Lintas

Proyeksi arus lalu lintas di ruas-ruas jalan beberapa tahun yang akan datang dapat diketahui dengan membebankan proyeksi MAT ke jaringan jalan. Dalam hal ini pembebanan pada saat kondisi *equilibrium* pada dua rute tersebut dengan menggunakan SATURN dapat terlihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Proyeksi Pembebanan Lalu Lintas

Tahun	LHR Jalan Lama (smp/hari) Total 2 arah	LHR Jalan Pintas (smp/hari) Total 2 arah
2022	13.886	20.199
2036	65.351	65.497

4.4. Nilai Manfaat

Komponen manfaat (*benefit components*) dari pembangunan Jalan Pintas Kecamatan Pangkalan dan Kecamatan Tegal Waru yang dipertimbangkan dalam analisis kelayakan ini adalah komponen langsung, di mana untuk analisis kelayakan ekonomi komponen manfaat adalah adanya pengurangan BOK dan Nilai waktu akibat adanya Jalan Pintas Kecamatan Pangkalan dan Kecamatan Tegal Waru. Hasil estimasi manfaat pada setiap tahun tinjauan dari mulai jalan beroperasi sampai dengan Tahun 2036 dapat terlihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 7. Nilai Manfaat

Tahun	BOK		Nilai Manfaat 1	Nilai Waktu		Nilai Manfaat 2	Total Nilai Manfaat
	Do Nothing	Do Something		Do Nothing	Do Something		
2017	Rp 195.583.563.271	Rp 195.583.563.271	Rp -	Rp 25.736.378.542	Rp 25.736.378.542	Rp -	Rp -
2018	Rp 218.647.098.441	Rp 218.647.098.441	Rp -	Rp 28.771.254.591	Rp 28.771.254.591	Rp -	Rp -
2019	Rp 241.710.633.612	Rp 241.710.633.612	Rp -	Rp 31.806.130.640	Rp 31.806.130.640	Rp -	Rp -
2020	Rp 264.774.168.783	Rp 264.774.168.783	Rp -	Rp 34.841.006.688	Rp 34.841.006.688	Rp -	Rp -
2021	Rp 287.837.703.954	Rp 287.837.703.954	Rp -	Rp 37.875.882.737	Rp 37.875.882.737	Rp -	Rp -
2022	Rp 310.901.239.124	Rp 220.173.572.796	Rp 90.727.666.329	Rp 40.910.758.786	Rp 32.182.983.276	Rp 8.727.775.510	Rp 99.455.441.839
2023	Rp 373.944.353.513	Rp 273.524.298.175	Rp 100.420.055.337	Rp 49.206.453.113	Rp 39.546.293.923	Rp 9.660.159.190	Rp 110.080.214.527
2024	Rp 436.987.467.901	Rp 326.875.023.555	Rp 110.112.444.346	Rp 57.502.147.441	Rp 46.909.604.571	Rp 10.592.542.870	Rp 120.704.987.216
2025	Rp 500.030.582.289	Rp 380.225.748.935	Rp 119.804.833.355	Rp 65.797.841.768	Rp 54.272.915.218	Rp 11.524.926.550	Rp 131.329.759.905
2026	Rp 563.073.696.678	Rp 433.576.474.314	Rp 129.497.222.363	Rp 74.093.536.096	Rp 61.636.225.866	Rp 12.457.310.230	Rp 141.954.532.594
2027	Rp 626.116.811.066	Rp 486.927.199.694	Rp 139.189.611.372	Rp 82.389.230.424	Rp 68.999.536.513	Rp 13.389.693.911	Rp 152.579.305.282
2028	Rp 689.159.925.454	Rp 523.474.947.976	Rp 165.684.977.478	Rp 90.684.924.751	Rp 74.746.442.618	Rp 15.938.482.134	Rp 181.623.459.612
2029	Rp 752.203.039.842	Rp 555.752.177.621	Rp 196.450.862.222	Rp 98.980.619.079	Rp 80.082.535.467	Rp 18.898.083.612	Rp 215.348.945.834
2030	Rp 815.246.154.231	Rp 604.832.384.364	Rp 210.413.769.867	Rp 107.276.313.406	Rp 87.035.032.859	Rp 20.241.280.548	Rp 230.655.050.415
2031	Rp 878.289.268.619	Rp 653.912.591.106	Rp 224.376.677.513	Rp 115.572.007.734	Rp 93.987.530.251	Rp 21.584.477.483	Rp 245.961.154.996
2032	Rp 941.332.383.007	Rp 702.992.797.849	Rp 238.339.585.158	Rp 123.867.702.062	Rp 100.940.027.642	Rp 22.927.674.419	Rp 261.267.259.577
2033	Rp 1.004.375.497.395	Rp 752.073.004.592	Rp 252.302.492.804	Rp 132.163.396.389	Rp 107.892.525.034	Rp 24.270.871.355	Rp 276.573.364.158
2034	Rp 1.067.418.611.784	Rp 801.153.211.335	Rp 266.265.400.449	Rp 140.459.090.717	Rp 114.845.022.426	Rp 25.614.068.291	Rp 291.879.468.740
2035	Rp 1.130.461.726.172	Rp 850.233.418.077	Rp 280.228.308.095	Rp 148.754.785.044	Rp 121.797.519.818	Rp 26.957.265.226	Rp 307.185.573.321
2036	Rp 1.193.504.840.560	Rp 899.313.624.820	Rp 294.191.215.740	Rp 157.050.479.372	Rp 128.750.017.210	Rp 28.300.462.162	Rp 322.491.677.902
TOTAL	Rp 12.491.598.765.696	Rp 9.673.593.643.270	Rp 2.818.005.122.426	Rp 1.643.739.939.381	Rp 1.372.654.865.890	Rp 271.085.073.491	Rp 3.089.090.195.917

4.5. Analisis Ekonomi

Dalam hal ini indikator ekonomi yang digunakan adalah NPV (*Net Present Value*), BCR (*Benefit Cost Ratio*), dan EIRR (*Economic Internal Rate of Return*). Sehubungan dengan tingkat ketidakpastian ekonomi yang sangat besar di Indonesia saat ini, maka indikator ekonomi EIRR akan merupakan indikator yang paling sesuai digunakan, dimana besarnya nilai discount rate yang mampu menyeimbangkan antara *benefit vs cost* menjadi ukuran kelayakan pembangunan Jalan Pintas Kecamatan Pangkalan dan Kecamatan Tegal Waru. Hasil pengolahan data kelayakan ekonomi dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 8. Hasil Perhitungan Analisis Ekonomi

No.	Year	Present Value at Discount Rate							
		Cost	Benefit	10,00%		45,00%		40,71%	
				Cost	Benefit	Cost	Benefit	Cost	Benefit
1	2017	2.231.486.286	-	1.385.577.417	-	348.140.229	-	404.518.644	-
2	2018	60.000.000.000	-	33.868.435.803	-	6.455.698.464	-	7.729.731.971	-
3	2019	40.641.567.087	-	20.855.550.088	-	3.015.743.704	-	3.720.938.518	-
4	2020	40.641.567.087	-	18.959.590.989	-	2.079.823.244	-	2.644.364.744	-
5	2021	494.677.808	-	209.791.680	-	17.458.640	-	22.874.005	-
6	2022	504.571.364	99.455.441.839	194.534.104	38.344.378.198	12.281.250	2.420.742.131	16.581.020	3.268.264.466
7	2023	514.662.792	110.080.214.527	180.386.169	38.582.443.645	8.639.224	1.847.826.719	12.019.330	2.570.791.009
8	2024	524.956.048	120.704.987.216	167.267.175	38.460.328.778	6.077.247	1.397.362.832	8.712.631	2.003.325.798
9	2025	3.719.143.811	131.329.759.905	1.077.303.485	38.041.553.444	29.693.333	1.048.525.800	43.867.027	1.549.024.845
10	2026	535.455.169	141.954.532.594	141.002.081	37.381.065.122	2.948.296	781.622.824	4.488.355	1.189.907.937
11	2027	546.164.272	152.579.305.282	130.747.384	36.526.272.583	2.073.974	579.396.143	3.253.541	908.926.142
12	2028	557.087.557	181.623.459.612	121.238.484	39.526.556.555	1.458.933	475.646.065	2.358.442	768.906.920
13	2029	568.229.309	215.348.945.834	112.421.139	42.605.640.886	1.026.284	388.943.674	1.709.599	647.908.145
14	2030	4.091.058.192	230.655.050.415	735.812.776	41.485.338.254	5.095.791	287.302.184	8.747.324	493.176.668
15	2031	579.593.895	245.961.154.996	94.768.233	40.216.614.275	497.888	211.287.829	880.709	373.744.613
16	2032	591.185.773	261.267.259.577	87.875.998	38.835.713.347	350.239	154.783.601	638.412	282.138.447
17	2033	10.959.198.180	276.573.364.158	1.480.922.707	37.373.516.603	4.477.656	113.001.005	8.410.560	212.254.301
18	2034	603.009.488	291.879.468.740	74.077.288	35.856.217.503	169.914	82.244.620	328.881	159.191.017
19	2035	615.069.678	307.185.573.321	68.689.849	34.305.918.929	119.525	59.694.836	238.401	119.065.157
20	2036	627.371.071	322.491.677.902	63.694.223	32.741.160.447	84.080	43.220.169	172.813	88.832.370
		Total		80.009.687.072,6	570.282.718.571,5	11.991.857.915,8	9.891.600.432,9	14.634.834.929,0	14.635.457.837,7

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- Proyeksi pergerakan kendaraan adalah :
 - Pada kondisi *do nothing* Tahun 2022 adalah sebesar 34.085 smp/hari-2arah dan pada Tahun 2036 adalah sebesar 130.848 smp/hari-2arah.
 - Pada kondisi *do something* proyeksi pergerakan kendaraan yang melalui jalan pintas Tahun 2022 adalah sebesar 20.199 smp/hari-2arah dan sebesar 65.497 smp/hari-2arah pada Tahun 2036.
 - Pada kondisi *do something* proyeksi pergerakan kendaraan yang melalui jalan eksisting Tahun 2022 adalah sebesar 13.886 smp/hari-2arah dan sebesar 65.351 smp/hari-2arah pada Tahun 2036.
- Nilai manfaat dari penghematan BOK dan waktu tempuh akibat dioperasikannya jalan pintas Tegalwaru adalah Rp. 99.445.441.839,-/tahun pada Tahun 2022 dan Rp. 322.491.677.902,-/tahun pada Tahun 2036.
- Berdasarkan parameter-parameter analisis kelayakan ekonomi, maka diperoleh:
 - Benefit Cost Ratio* (BCR) dengan tingkat *discount rate* Bank Indonesia dari 2006-2017 yaitu sebesar 4-10% adalah sebesar 7,1 > 1 yang artinya bahwa pembangunan jalan pintas dinyatakan layak dari segi ekonomi.
 - Net Present Value (NPV) dengan tingkat *discount rate* sebesar 10% didapatkan hasil nilai NPV sebesar Rp. 490.273.031.498,- > 0 sehingga rencana Pembangunan Jalan pintas dinyatakan layak dari segi ekonomi.
 - Diperoleh nilai *Internal Rate of Return* (EIRR) sebesar 40,71% dimana nilai EIRR lebih besar dari tingkat suku bunga pengembalian di pasaran yaitu antara 12 % dan mengantisipasi gejolak ekonomi yang diprediksi tidak akan lebih dari 30%, maka secara ekonomi pembangunan jalan pintas dinyatakan layak untuk dilakukan.

Daftar Pustaka

- Black, J.A. (1981) *Urban Transport Planning: Theory and Practice*, London, Cromm Helm.
- Manheim, M.L. (1979) *Fundamentals of Transportation Systems Analysis*. Volume 1: Basic Concepts, The MIT Press.
- Morlok, E.K, 1978, *Introduction to Transportation Engineering and Planning*, McGraw-Hill Ltd.
- Tamin, O.Z, 2000, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, ITB.
- Umar, Husein. 2001. *Study Kelayakan Bisnis Edisi 3 Revisi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.