e-ISSN : 2621-5934
p-ISSN : 2621-7112

ANALISA BIAYA MANFAAT SOSIAL PADA PERPANJANGAN JALUR *MASS RAPID TRANSIT* RUTE LEBAK BULUS – TANGERANG SELATAN

Leo Saputro[1], Herawati Zetha R[2], dan Azaria Andreas[3]

[1]Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila, Jakarta
[2]Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila, Jakarta
[3]Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila, Jakarta

ABSTRAK

Tantangan transportasi perkotaan saat ini adalah tingginya penggunaan kendaraan pribadi baik motor maupun mobil. Menurut data Statistik Komuter Jabodetabek tahun 2014 Kota Tangerang Selatan memiliki jumlah perjalanan 253 ribu penumpang/hari, sedangkan pengguna moda transportasi umum hanya 27 ribu penumpang/hari. Hal tersebut disebabkan karena peran angkutan umum yang belum maksimal di Jabodetabek. Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek melalui Peraturan Presiden No.55 tahun 2018 tentang Rencana Induk Transportasi Jabodetabek berupaya menyelesaikan masalah tersebut dengan sasaran utamanya untuk menciptakan sistem transportasi perkotaan berbasis angkutan umum masal di Jabodetabek. Salah satu jenis angkutan umum yang sedang direncanakan adalah *Mass Rapid Transit* untuk rute Lebak Bulus-Tangerang Selatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan proyek tersebut memiliki manfaat sosial bagi masyarakat baik secara langsung maupun tidak langsung serta layak atau tidaknya secara ekonomi, indikator yang digunakan adalah NPV dan IRR. Hasil penelitian memperlihatkan manfaat sosial yang didapat dari perpanjangan jalur MRT rute Lebak Bulus-Tangerang Selatan adalah penghematan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) sebesar Rp. 34,96 Miliar/Tahun dan penghematan Nilai Waktu sebesar Rp. 39,67 Miliar/Tahun pada tahun 2023. Hasil analisis kelayakan ekonomi didapatkan nilai NPV sebesar Rp. 16.374,46 Miliar dan nilai IRR sebesar 11% (lebih besar dari suku bunga Bank Indonesia, 6%) selama 30 tahun. Proyek perpanjangan jalur MRT rute Lebak Bulus-Tangerang Selatan dapat disimpulkan "LAYAK" secara ekonomi.

Kata Kunci : *Biaya Operasional Kendaraan, IRR, Mass Rapid Transit, Nilai Waktu, NPV*

PENDAHULUAN

Menurut data Statistik Komuter Jabodetabek pada tahun 2014 jumlah perjalanan dari kota Tangerang Selatan mencapai 253 ribu orang setiap harinya. Sedangkan pengguna transportasi umum hanya 27 ribu orang setiap harinya. Sedangkan peran angkutan umum yang dinilai belum maksimal di wilayah Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi. Sementara itu Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek (BPTJ) melalui Perpres Nomor 55 Tahun 2018 tentang Rencana Induk Ttransportasi Jabodetabek (RITJ). BPTJ berupaya agar permasalahan transportasi di wilayah Jabodetabek dapat tertangani dengan baik. Dimana sasaran utama RITJ adalah untuk menciptakan sistem transportasi perkotaan berbasis angkutan umum massal yang terintegrasi di Jabodetabek. Salah satu jenis angkutan umum yang sedang direncanakan adalah perpanjangan jalur *Mass Rapid Transit* untuk rute Lebak Bulus - Tangerang Selatan. Proyek infrastruktur memiliki investasi dan resiko yang tinggi sehinga memerlukan studi untuk menentukan proyek tersebut memiliki manfaat sosial bagi masyarakat baik secara langsung maupun tidak langsung dan layak atau tidaknya menurut aspek ekonomi, indikator yang di gunakan untuk dapat menentukan apakah proyek tersebut layak atau tidaknya adalah *Net Present Value* dan *Internal Rate of Return*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa berapa besar nilai manfaat sosial yang didapat oleh masyarakat dengan adanyap perpanjangan jalur *Mass Rapid Transit* Lebak Bulus–Tangerang Selatan serta mengetahui kelayakan pembangunan *Mass Rapid Transit* rute Lebak Bulus – Tangerang Selatan dari aspek ekonomi. Menurut Jeffrey M (2018) Infrastruktur umumnya dipahami sebagai faktor penting dalam kesejahteraan ekonomi suatu negara untuk menghasilkan barang dan jasa dengan cara yang lebih efisien. Dampak dari investasi dapat berbeda sehubungan dengan beberapa pertimbangan utama, termasuk cara di mana investasi dibiayai, waktu investasi sehubungan dengan siklus, dan jenis infrastruktur yang sedang dibuat. peningkatan pengeluaran infrastruktur oleh pemerintah umumnya diperkirakan akan menghasilkan output ekonomi yang lebih tinggi dalam jangka pendek dengan merangsang permintaan dan dalam jangka panjang dengan meningkatkan keseluruhan produktivitas. Investasi dalam infrastruktur inti, yang

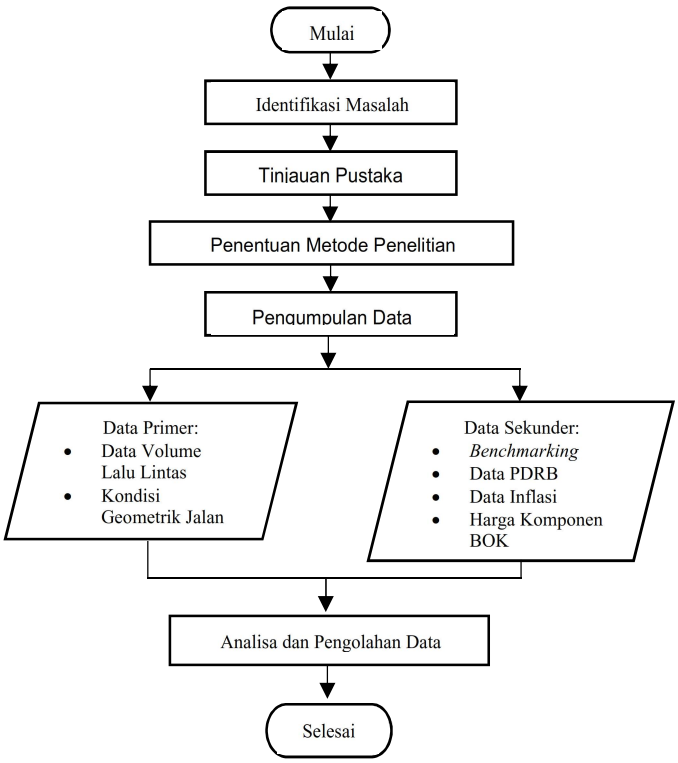
didefinisikan sebagai jalan, kereta api, Bandara, dan utilitas diharapkan dapat menghasilkan keuntungan yang lebih besar dalam output ekonomi.

METODE

Metode Penelitian

Pada penelitian kali ini menggunakan jenis pendekatan kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang memiliki spesifikasi sistematis, terencana, dan terstruktur jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya. Menurut Sugiyono (2003). Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *positivisme*, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisi data bersifat kuantitatif dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode survei. Lokasi penelitian terletak pada ruas Jalan Ir. H. Juanda Tangerang Selatan. Pengumpulan data dilakukan dengan dua cara, yaitu: data primer dan data sekunder. Data primer dilakukan dengan mengadakan pengamatan atau survei langsung dilapangan, sedangkan data sekunder diperoleh dari hasil penelitian, artikel, penelusuran pustaka, dan informasi dari pihak terkait. Pelaksanaan survei lapangan untuk *traffic counting* dilakukan selama tiga hari yaitu : Sabtu, Senin, dan Kamis. Survei dilakukan pada jam sibuk pagi, siang, dan sore hari dengan interval waktu 15 menit. Pelaksanaan survei geometrik Jalan Ir. H. Juanda Tangerang Selatan untuk mengumpulkan data meliputi keadaan geometrik jalan, yaitu, tipe jalan, lebar jalur jalan, pemisahan arah, jumlah lajur lalu lintas, lebar trotoar, dan panjang ruas jalan.

Bagan Alir Penelitian



Analisis Data Lalu Lintas

Analisa data lalu lintas adalah pengolahan data hasil survei *traffic counting* dan kondisi geometrik jalan untuk mendapatkan kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan arus bebas, waktu tempuh, dan volume kendaraan.

Biaya Operasional Kendaraan

Biaya operasional kendaraan adalah biaya yang digunakan kendaraan untuk beroperasi dari satu titik ke titik lain. Metode yang dapat digunakan untuk menghitung Biaya Operasional Kendaraan dengan menggunakan komponen yang dikembangkan oleh Lembaga Afiliasi Penelitian dan Industri Institut Teknik Bandung (LAPI-ITB) yang bekerja sama dengan KBK Rekayasa Transportasi Jurusan Teknik Sipil-ITB melalui proyek "Perhitungan Besar Keuntungan Biaya Operasional Kendaraan" yang didanai oleh PT. Jasa

Marga serta menggunakan Pedoman Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum pada Tahun 2005. Biaya Operasional Kendaraan terdiri dari biaya tetap dan biaya tidak tetap, yaitu:

A. Biaya Tetap

Biaya tetap adalah biaya yang harus dikeluarkan secara rutin untuk jangka waktu tertentu dan tidak terpengaruh oleh operasional kendaraan tersebut, yaitu biaya depresiasi (penyusutan), biaya bunga modal, dan biaya asuransi.

B. Biaya Tidak Tetap

Biaya tidak tetap adalah biaya yang harus dikeluarkan sesuai dengan jarak tempuh dan tergan-tung pada pemakaian kendaraan sehingga dapat dirasakan secara langsung, biaya tidak tetap terdiri dari konsumsi bahan bakar, konsumsi pelumas, biaya pemakaian ban, dan biaya pemeliharaan.

Nilai Waktu

Nilai waktu merupakan penghematan waktu perjalanan yang dinilai secara ekonomi. Nilai waktu berkaitan dengan sejumlah uang yang terpakai oleh pengguna jalan saat berkendara. Nilai waktu dihitung berdasarkan formula/rujukan dari Jasa Marga dengan mempertimbangkan studi-studi tentang nilai waktu yang pernah ada. Rumus yang digunakan adalah:

Nilai Waktu = Max {(K × Nilai Waktu Dasar) ; Nilai Waktu Minimum} (5)

Nilai K adalah nilai faktor koreksi dengan asumsi bahwa nilai waktu dasar tersebut hanya berlaku untuk daerah DKI-Jakarta dianggap mempunyai faktor koreksi 1,0. Sedangkan nilai waktu untuk daerah lainnya dapat dihitung dengan mengalikan faktor koreksi dengan nilai waktu yang berlaku untuk DKI-Jakarta.

Indikator Kelayakan

Kelayakan ekonomi merupakan analisis perekonomian secara keseluruhan yang dilihat dari sudut pemerintah, sehingga biaya dan manfaat yang dipertimbangkan adalah biaya dan manfaat sosial yang berdampak secara keseluruhan terhadap masyarakat. Kriteria investasi tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

A. *Net Present Value* (NPV)

Nilai Sekarang Bersih (*Net Present Value*) merupakan teknik untuk menghitung besarnya *cash flow* dalam jangka waktu yang lama seperti halnya dalam proyek infrastruktur. *Net Present Value* dapat dirumuskan:

$$NPV = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{Bt-Ct}{(1+i)^t} \quad (6)$$

Dimana:

Bt = Benefit pada tiap tahun

Ct = Cost pada tiap tahun

t = 1,2,3,….

n = Jumlah tahun

i = Tingkat suku bunga

B. *Internal Rate of Return* (IRR)

Internal Rate of Return adalah tingkat diskonto atau *discount rate* yang menyamakan nilai sekarang (*present value*) aliran kas masuk bersih dengan nilai sekarang (*present value*) investasi atau nilai sekarang bersih sama dengan nol. Suatu investasi dikatakan layak dan menguntungkan untuk dijalankan apabila IRR lebih besar dari *cost of capital* yang diasumsikan. *Internal Rate of Return* dapat dirumuskan:

$$IRR = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{Bt-Ct}{(1+i)^t} = 0 \quad (7)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data Primer

Data kondisi geometrik jalan dan data lalu lintas menggunakan data primer yang didapat dari hasil survei pada Jalan Ir. H. Juanda pada bulan Juni 2019.

Tabel 1. Geometrik jalan Ir. H. Juanda Tangerang Selatan.

Kondisi Jalan	Nilai
Nama Jalan	Jl. Ir. H. Juanda Tangsel
Jumlah Penduduk	1.644.899

Lebar Efektif Jalan	3,5 M
Lebar Kereb	1 M
Tipe Jalan	4/2 T
Panjang Jalan	10 M

Pengolahan Data Primer

Berdasarkan hasil survei lalu lintas pada ruas Jalan Ir. H. Juanda Tangerang Selatan, didapat data perhitungan lalu lintas menggunakan rumus yang sudah ditentukan sebagai berikut:

A. Kapasitas Ruas Jalan

Tabel 2. Kapasitas jalan dua arah Ir. H. Juanda Tangerang Selatan.

Ruas Jalan	Nilai
C0	1650
FCL	1
FCPA	1
FCHS	0,93
FCUK	1
Kapasitas Jalan (skr/jam)	11535

B. Volume Lalu Lintas

Tabel 3. Volume arus lalu lintas dua arah Jalan Ir. H. Juanda Tangerang Selatan.

Jenis Kendaraan	MC	LV	HV
Qjp	8973	1847	118
Total Qjp	10938		
EKR	0,25	1	1,2
Qskr	2243	1847	142
Total Qskr	4231,5		

C. Kecepatan Arus Bebas

Tabel 4. Kecepatan arus bebas jalan dua arah Ir. H. Juanda Tangerang Selatan.

Nilai	KR	Keterangan
VBD	57	km/jam
VBL	0	km/jam (3,5 m/lajur)
FVBHS	0,98	4/2 T, Rendah 1 m
FVUK	1	1 - 3 Juta Jiwa
VB	55,86	km/jam

D. Derajat Kejenuhan

Tabel 5. Nilai derajat kejenuhan jalan dua arah Ir. H. Juanda Tangerang Selatan.

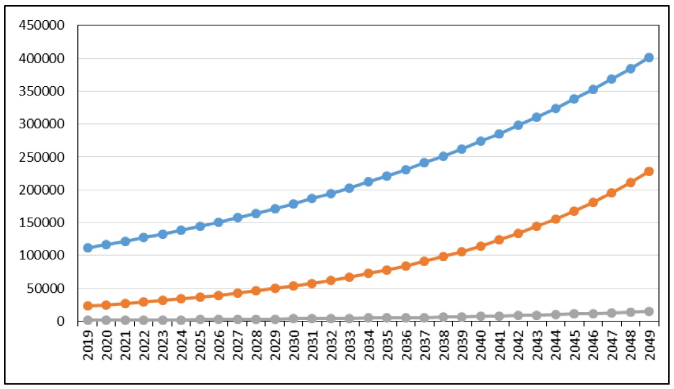
	Nilai
Q	4232
C	6138
Dj	0,69

E. Pertumbuhan Lalu Lintas

Tabel 6. LHRT Jalan Ir. H. Juanda Tangerang Selatan.

Jenis Kendaraan	Qjp (kend/jam)	K	LHRT (kend/hari)
MC	8973	0,08	112163
LV	1847	0,08	23083
HV	118	0,08	1475

Tahap *forecasting* diperlukan data Rata-rata persentase pertumbuhan untuk PDRB ADHK 2010 sebesar 7,93% dan ADHK per Kapita sebesar 4,34% (tangselkota.bps.go.id). Dari data tersebut digunakan untuk *forecasting* volume lalu lintas selama 30 tahun kedepan untuk ruas Jalan Ir. H. Juanda Tangerang Selatan.

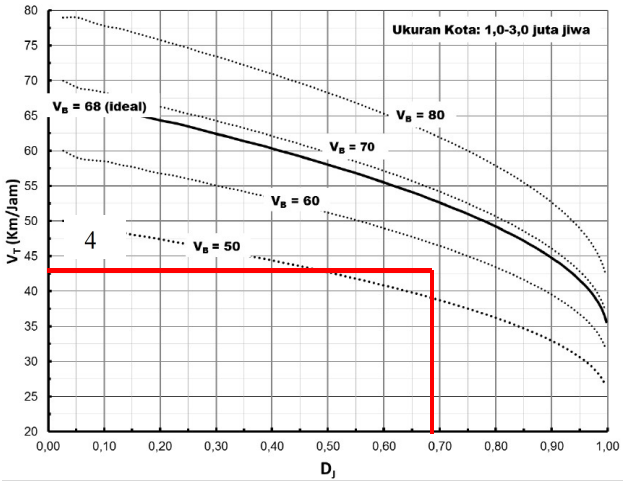


Grafik 1. Nilai *forecasting* LHRT selama 30 tahun kedepan.

F. Waktu Tempuh

Waktu tempuh didapat dengan membandingkan panjang jalan yang dilalui (L) dengan kecepatan aktual. Untuk mendapatkan kecepatan aktual digunakan grafik hubungan kecepatan arus bebas dengan derajat kejenuhan masing-masing ruas.

D_J = 0,69
V_B = 55,86 km/jam
L = 10 km

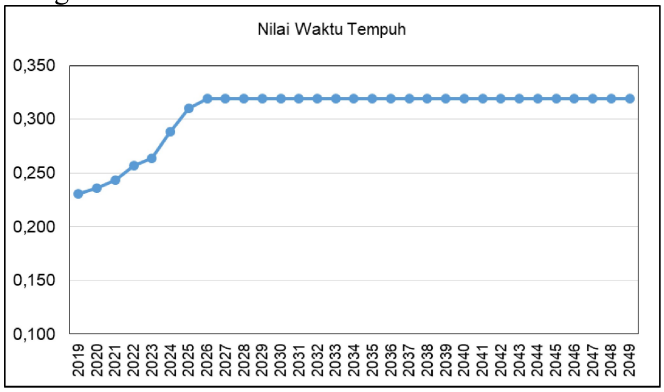


Grafik 2. Hubungan V_T dengan D_J, tipe jalan 4/2 T, 6/2 T.
(*Sumber:* PKJI 2014)

Kecepatan aktual (V_T) yang didapat adalah 43,3 km/jam (*light vehicle*) didapat selanjutnya akan digunakan untuk menghitung *travel time*. Berikut adalah contoh perhitungan *travel time* pada Jl. Ir. H. Juanda Tangerang Selatan:

Tt = L : Vt
= 10 km : 43,3 km/jam
= 0,231 jam

Dengan menggunakan cara perhitungan diatas maka didapatkan rata-rata nilai waktu tempuh untuk setiap tahunnya selama 30 tahun sebagai berikut:



Grafik 3. Nilai waktu tempuh untuk setiap tahunnya selama 30 tahun kedepan.

Biaya Operasional Kendaraan Ringan

Perhitungan komponen BOK dilakukan dengan metode yang dikembangkan oleh Lembaga Afiliasi Penelitian dan Industri Institut Teknik Bandung (LAPI-ITB) dengan Jasa Marga.

Tabel 7. Asumsi komponen BOK.

Item	Nilai	Sumber
Bahan Bakar Pertalite	Rp. 7.650/liter	www.pertamina.com
Harga Oli	Rp. 56.250/liter	www.pelumas.pertamina.com
Harga Ban	Rp. 634.000/ban	www.bridgestone.co.id
Upah Mekanik	Rp. 15.000/jam	
Harga Kendaraan	Rp. 221.250.000	

Tabel 8.Total biaya operasional kendaraan ringan.

Komponen BOK	Biaya
Konsumsi Bahan Bakar	Rp. 730.849 / 1000 km
Konsumsi Minyak Pelumas	Rp. 227.813 / 1000 km
Konsumsi Ban	Rp. 85.662 / 1000 km
Konsumsi Pemeliharaan *)	Rp. 192.204/ 1000 km
Konsumsi Depresiasi *)	Rp. 480.978 / 1000 km
Konsumsi Bunga Modal *)	Rp. 486.750 / 1000 km
Biaya Asuransi *)	Rp. 388.337 / 1000 km
TOTAL	Rp. 2.585,891 / 1000 km
	Rp. 2.585 / km

Nilai Biaya Operasional Kendaraan untuk panjang jalan 10 km dan jenis kendaraan ringan (KR) selama 365 hari (1 tahun) sebagai berikut :

- Panjang jalan = 10 km
- LHRT (LV) = 24.938

Gol. 1 (KR) = Total BOK × Panjang Jalan × Jumlah Kendaraan × 365 Hari
= Rp. 2.585 / km × 10 km × 23.084 × 365 Hari
= Rp. 217,80 Miliar/Tahun

Biaya Operasional Kendaraan Sepeda Motor

Perhitungan komponen BOK dilakukan dengan menggunakan Pedoman Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum pada Tahun 2005.

Tabel 9. Asumsi komponen BOK sepeda motor.

Jenis	Harga	Sumber
Bahan Bakar Pertalite	Rp. 7.650/liter	www.pertamina.com
Pelumas Standar	Rp. 46.500/liter	www.astra-honda.com
Ban Standar	Rp. 165.000/ban	www.astra-honda.com
Upah Mekanik	Rp. 12.000/jam	
Harga Kendaraan	Rp. 20.052.000	

Tabel 10.Total biaya operasional kendaraan sepeda motor.

Komponen BOK	Biaya
Konsumsi Depresiasi *)	Rp. 42,98 / km
Bunga Modal *)	Rp. 44,11 / km
Biaya Asuransi *)	Rp. 35,20 / km
Konsumsi Bahan Bakar	Rp. 246,70 / km
Konsumsi Oli	Rp. 18,61 / km
Konsumsi Suku Cadang *)	Rp. 22,87 / km
Konsumsi Ban	Rp. 9.86 / km
TOTAL	Rp. 420,33 / km

Nilai Biaya Operasional Kendaraan untuk panjang jalan 10 km dan jenis kendaraan sepeda motor (SM) Juanda selama 365 hari (1 tahun) sebagai berikut :

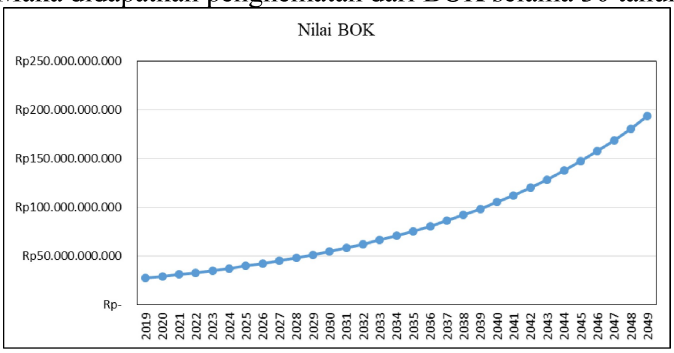
- Panjang jalan = 10 km
- LHRT (MC) = 120.688

SM = Total BOK SM × Panjang Jalan × Jumlah Sepeda Motor × 365 Hari
= Rp. 420,33 / km × 10 km × 112.163 × 365 Hari
= Rp. 172,08 Miliar/Tahun

Total Biaya Operasional Kendaraan Tahun 2019:

Total = BOK KR + BOK SM
= Rp. 217,80 M/Tahun + Rp. 172,08 M/Tahun
= Rp. 389,88 Miliar/Tahun

Dari hasil perhitungan didapat nilai BOK untuk 100% pengguna kendaraan pribadi, sedangkan pengguna yang beralih ke MRT di asumsikan sebesar 7% dari seluruh nilai BOK sebesar Rp. 27,29 Miliar/Tahun (Review RIPNAS 2018). Maka didapatkan penghematan dari BOK selama 30 tahun adalah sebagai berikut:



Grafik 4. Pertumbuhan nilai BOK untuk setiap tahunnya selama 30 tahun kedepan.

Nilai Waktu

Perhitungan nilai waktu dasar yang digunakan adalah referensi dari PT. Jasa Marga 1990 - 1996 yang disesuaikan dengan tahun sekarang 2019 dengan membandingkan kurs dollar 1996 dengan kurs dollar 2019. Berikut adalah hasil dari perbandingan:

- Kurs 1996 = Rp. 2.383
- Kurs 2019 = Rp. 14.215 / April 2019
- Perbandingan = 5,97

Tabel 11. Penyesuaian nilai waktu dasar.

Golongan	Tahun	
	1996	2019
I	12.287	73.353
II a	18.534	110.648
II b	13.768	82.195

Tabel 12. Penyesuaian nilai waktu minimum.

Golongan	Tahun	
	1996	2019
I	6.000	35.820
II a	9.051	54.035
II b	6.723	40.136

Nilai K didapatkan dari koreksi PDRB per kapita Kota Tangerang Selatan dengan PDRB per kapita DKI Jakarta. Berikut adalah perhitungan koreksi PDRB Kota Tangerang Selatan dengan DKI Jakarta:

- DKI Jakarta
  - PDRB = Rp. 1.537.166 Miliar
  - Jumlah Penduduk= 10.277.600
  - PDRB per Kapita = Rp. 149.564.684
  - Nilai K = 1
- Tangerang Selatan
  - PDRB = Rp. 48.637,38 Miliar
  - Jumlah Penduduk= 1.593.812

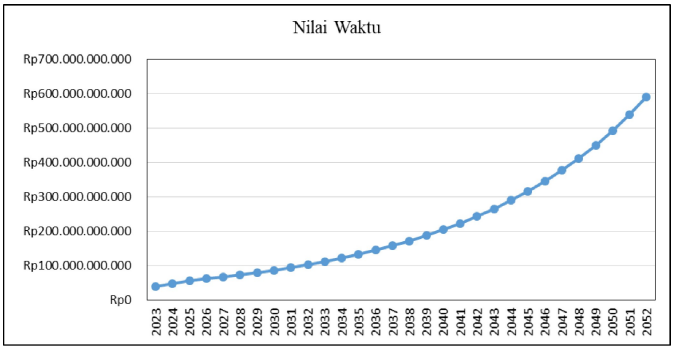
- PDRB per Kapita = Rp. 30.516.387
- Nilai K = 0,2

Nilai Waktu = Maksimum {(K × Nilai Waktu Dasar) ; Nilai Waktu Minimum}
Gol. 1 = Max {(0,2 × 73.353) ; 35.820}
= Max {14.671 ; 35.820}
= Rp. 35.820 /km/hari

Nilai Inflasi yang digunakan adalah rata-rata dari tahun 2015-2019 sebesar 3,51%. Data inflasi didapat dari website resmi Bank Indonesia (www.BI.go.id). Nilai inflasi digunakan untuk memprediksi nilai waktu selama 30 tahun kedepan terhitung dari tahun Mass Rapid Transit rute Lebak Bulus – Tangerang Selatan mulai dioperasionalkan tahun 2023.

Nilai Waktu = Waktu tempuh × Nilai waktu × Jumlah Kendaraan/hari × 365 harir
= 0,264 × Rp. 35.820 × 164.263 × 365
= Rp. 566,84 Miliar/Tahun

Dari hasil perhitungan didapat nilai waktu untuk 100% pengguna kendaraan pribadi, sedangkan pengguna yang beralih ke MRT di asumsikan sebesar 7% dari seluruh nilai waktu sebesar Rp. 39,67 Miliar/Tahun (Review RIPNAS 2018). Maka didapatkan penghematan dari Nilai Waktu selama 30 tahun adalah sebagai berikut:



Grafik 5. Pertumbuhan nilai waktu untuk setiap tahunnya selama 30 tahun kedepan.

Benchmarking

Benchmarking digunakan sebagai gambaran untuk menentukan biaya pembangunan perpanjangan jalur *Mass Rapid Transit* rute Lebak Bulus – Tangerang Selatan, dengan menggunakan rata-rata biaya pembangunan MRT dibeberapa negara di dunia yang telah berhasil. Hasil dari *benchmarking* yang didapat adalah sebagai berikut:

Tabel 13. *Benchmarking* biaya pembangunan MRT per km.

MRT	Biaya
Copenhagen metro	Rp. 1.523.134.179.806
Marsille line	Rp. 1.289.645.129.320
Victoria line	Rp. 1.376.930.755.670
SMRT trains singapore	Rp. 1.189.266.659.017
Atlanta marta	Rp. 1.920.283.779.698
Rata-rata	**Rp. 1.459.852.100.702**

Sumber: Flyvbjerg, Dkk. 2008

Kelayakan Ekonomi

Perhitungan kelayakan ekonomi digunakan untuk mengetahui apakah pembangunan *Mass Rapid Transit* rute Lebak Bulus-Tangerang Selatan layak berdasarkan nilai ekonomi dari pengguna jalan atau masyarakat sekitar. Komponen dari analisis ekonomi diantaranya adalah biaya yang terdiri dari *capital expenses* yang didapat dari *benchmarking* dan *operational maintenance* yang didapat dari data sekunder sedangkan manfaat yang terdiri dari biaya operasional kendaraan, nilai waktu yang didapat dari hasil analisis, dan penjualan tiket yang didapat dari data sekunder. Pembangunan di asumsikan selama 4 tahun dimulai tahun 2019 sampai tahun 2022. Berikut ini merupakan tabel *Net Economic Benefit* terdiri dari *cost, benefit,* dan *revenue*:

Tabel 14. Data pendukung.

	Komponen	Nilai
Cost	*Capex* (km/tahun)	Rp. 1.459,85 Miliar
	O&M (km/tahun)	Rp. 639,85 Juta
Benefit	BOK (Tahun)	Rp. 34,96 Miliar
	Nilai Waktu (Tahun)	Rp. 39,67 Miliar
Revenue	Tarif 2019	Rp. 13.000/Orang
	Demand 2019	47.991.804/Tahun

Tabel 15. *Net economic benefit*

Tahun	Total Cost		Total Benefit		Revenue			Net Economic Benefit
	Capex	O&M	BOK	Nilai Waktu	Demand (per Tahun)	Tarif Tiket	Total	
2019	-Rp 3.795.615.461.826				47.991.804	Rp 13.000		-Rp 3.795.615.461.826
2020	-Rp 3.503.645.041.685				49.968.916	Rp 13.000		-Rp 3.503.645.041.685
2021	-Rp 4.379.556.302.107				52.119.630	Rp 13.000		-Rp 4.379.556.302.107
2022	-Rp 2.919.704.201.404				54.462.930	Rp 13.650		-Rp 2.919.704.201.404
2023		-Rp 6.398.500.000	Rp 34.965.270.719	Rp 39.679.347.431	57.020.049	Rp 13.650	Rp 741.260.630.551	Rp 809.506.748.701
2024		-Rp 6.462.485.000	Rp 37.225.473.693	Rp 47.098.359.212	59.814.737	Rp 13.650	Rp 816.471.165.802	Rp 894.332.513.707
2025		-Rp 6.529.378.182	Rp 39.642.666.397	Rp 55.114.673.344	62.873.575	Rp 14.333	Rp 901.135.513.531	Rp 989.363.475.090
2026		-Rp 6.599.336.030	Rp 42.228.332.712	Rp 61.770.979.207	66.226.314	Rp 14.333	Rp 949.188.642.152	Rp 1.046.588.618.040
2027		-Rp 6.672.525.259	Rp 44.994.825.290	Rp 67.188.901.040	69.906.270	Rp 14.333	Rp 1.001.931.613.064	Rp 1.107.442.814.135
2028		-Rp 6.749.123.617	Rp 47.955.432.632	Rp 73.096.021.972	73.950.761	Rp 15.049	Rp 1.112.894.249.543	Rp 1.227.196.580.531
2029		-Rp 6.829.320.765	Rp 51.124.451.405	Rp 79.538.009.308	78.401.601	Rp 15.049	Rp 1.179.875.487.522	Rp 1.303.708.627.470
2030		-Rp 6.913.319.233	Rp 54.517.264.405	Rp 86.564.948.830	83.305.650	Rp 15.049	Rp 1.253.677.146.568	Rp 1.387.846.040.571
2031		-Rp 7.001.335.464	Rp 58.150.424.626	Rp 94.231.787.918	88.715.447	Rp 15.802	Rp 1.401.844.347.947	Rp 1.547.225.225.027
2032		-Rp 7.093.600.968	Rp 62.041.745.899	Rp 102.598.824.608	94.689.904	Rp 15.802	Rp 1.496.250.218.713	Rp 1.653.797.188.252
2033		-Rp 7.190.363.568	Rp 66.210.400.627	Rp 111.732.247.519	101.295.104	Rp 15.802	Rp 1.600.622.808.490	Rp 1.771.375.093.067
2034		-Rp 7.291.888.788	Rp 70.677.025.177	Rp 121.704.732.072	108.605.185	Rp 16.592	Rp 1.801.940.338.429	Rp 1.987.030.206.890
2035		-Rp 7.398.461.356	Rp 75.463.833.520	Rp 132.596.099.058	116.703.352	Rp 16.592	Rp 1.936.302.374.939	Rp 2.136.963.846.161
2036		-Rp 7.510.386.874	Rp 80.594.739.783	Rp 144.494.042.242	125.683.000	Rp 16.592	Rp 2.085.289.649.283	Rp 2.302.868.044.435
2037		-Rp 7.627.993.643	Rp 86.095.490.407	Rp 157.494.932.457	135.648.992	Rp 17.421	Rp 2.363.174.093.084	Rp 2.599.136.522.304
2038		-Rp 7.751.634.681	Rp 91.993.806.663	Rp 171.704.706.440	146.719.089	Rp 17.421	Rp 2.556.028.951.066	Rp 2.811.975.829.488
2039		-Rp 7.881.689.942	Rp 98.319.538.362	Rp 187.239.849.582	159.025.573	Rp 17.421	Rp 2.770.423.200.725	Rp 3.048.100.898.728
2040		-Rp 8.018.568.772	Rp 105.104.829.616	Rp 204.228.482.787	172.717.065	Rp 18.292	Rp 3.159.393.315.652	Rp 3.460.708.059.283
2041		-Rp 8.162.712.618	Rp 112.384.297.618	Rp 222.811.564.735	187.960.583	Rp 18.292	Rp 3.438.232.399.733	Rp 3.765.265.549.468
2042		-Rp 8.314.598.029	Rp 120.195.225.459	Rp 243.144.222.145	204.943.857	Rp 18.292	Rp 3.748.895.646.330	Rp 4.103.920.495.905
2043		-Rp 8.474.739.982	Rp 128.577.770.100	Rp 265.397.221.972	223.877.947	Rp 19.207	Rp 4.300.005.987.595	Rp 4.685.506.239.685
2044		-Rp 8.643.695.568	Rp 137.575.186.677	Rp 289.758.601.089	245.000.186	Rp 19.207	Rp 4.705.699.152.454	Rp 5.124.389.244.653
2045		-Rp 8.822.068.086	Rp 147.234.070.442	Rp 316.435.470.675	268.577.510	Rp 19.207	Rp 5.158.546.952.724	Rp 5.613.394.425.755
2046		-Rp 9.010.511.600	Rp 157.604.617.732	Rp 345.656.014.497	294.910.213	Rp 20.167	Rp 5.947.532.954.299	Rp 6.441.783.074.928
2047		-Rp 9.209.736.009	Rp 168.740.907.452	Rp 377.671.702.408	324.336.183	Rp 20.167	Rp 6.540.974.342.590	Rp 7.078.177.216.442
2048		-Rp 9.420.512.702	Rp 180.701.204.717	Rp 412.759.742.740	357.235.686	Rp 20.167	Rp 7.204.467.387.475	Rp 7.788.507.822.230
2049		-Rp 9.643.680.873	Rp 193.548.288.374	Rp 451.225.799.977	394.036.766	Rp 21.176	Rp 8.343.976.830.612	Rp 8.979.107.238.090
2050		-Rp 9.880.154.577	Rp 207.349.804.316	Rp 493.407.006.999	433.312.438	Rp 21.176	Rp 9.175.663.930.184	Rp 9.866.540.586.922
2051		-Rp 10.130.930.635	Rp 222.178.646.603	Rp 539.675.304.526	477.447.551	Rp 21.176	Rp10.110.252.764.929	Rp 10.861.975.785.423
2052		-Rp 10.397.097.496	Rp 238.113.368.606	Rp 590.441.144.027	527.050.851	Rp 22.234	Rp11.718.665.589.280	Rp 12.536.823.004.417

*) Asumsi kenaikan tarif 5% setiap 3 tahun

Dimana berdasarkan tabel di atas didapat nilai *Net Present Value* dan nilai *Internal Rate of Return* selama 30 tahun, sebagai berikut:

Tabel 16. *Net Present Value* dan *Internal Rate of Return*.

30 Tahun	
NPV	Rp16.374.465.163.076
IRR	11%

Dari hasil perhitungan kelayakan ekonomi didapat nilai *Net Present Value* sebesar Rp. 16.374,46 Miliar (NPV > 0) menghasilkan nilai NPV positif dan hasil *Internal Rate of Return* adalah sebesar 11% lebih besar dari suku bungan Bank Indonesia (6%). Berdasarkan nilai NPV dan IRR yang diperoleh selama 30 tahun, maka proyek perpanjangan jalur *Mass Rapid Transit* rute Lebak Bulus-Tangerang Selatan disimpulkan layak secara ekonomi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa manfaat sosial yang dapat dirasakan oleh masyarakat sekitar adalah penghematan Biaya Operasional Kendaraan sebesar Rp. 34,96 Miliar/Tahun dan penghematan Nilai Waktu sebesar Rp. 39,67 Miliar/Tahun pada tahun 2023 atau terhitung sejak MRT dapat digunakan. dengan asumsi pengguna jalan yang beralih dari kendaraan pribadi ke transportasi umum *Mass Rapid Transit* sebesar 7% (Review Ripnas 2018), sedangkan hasil perhitungan kelayakan ekonomi didapatkan nilai *Net Present Value* sebesar Rp. 16.374,46 Miliar (NPV > 0) menghasilkan nilai NPV positif dan *Internal Rate of Return* sebesar 11% lebih besar dari suku bungan Bank Indonesia (6%). Berdasarkan nilai NPV dan IRR yang diperoleh selama 30 tahun, maka proyek perpanjangan jalur *Mass Rapid Transit* rute Lebak Bulus-Tangerang Selatan dapat disimpulkan "LAYAK" secara ekonomi.

DAFTAR PUSTAKA

Andreas, A., Rahman, H. Z., Puspito, I. H., Perwitasari, D., Petroceany, J. S., & Nurhadi, A. Y. (2017).

Arifin, Z., & Khairunnisa, R. Rekayasa Sipil, Vol. 7 No. 1.(2018).

Departemen Pekerjaan Umum. *Pedoman Konstruksi dan Bangunan (Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan Bagian 1 : Biaya Tidak Tetap)*. (2005).

Dr. Dermawan Sjahrial, M. M. *Manajemen Keuangan Edisi 2*. Jakarta: Mitra Wacana Media. (2008).

Kementrian Pekerjaan Umum. *Pedoman Bahan Konstruksi dan Rekayasa Sipil (Kapasitas Jalan Perkotaan)*. (2014).

Kermite, A. B., Timboeleng, J. A., & Kaseke, O. H. (2015).

Lumba, P. Jurnal Aptek Vol. 5 No. 2. (2013).

Lumowa, B. C., Rompis, S. Y., & Manoppo, M. R. Jurnal Sipil Statik Vol.6 No.12. (2018).

Directorate General Bina Marga. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. (1997).

Nazariani, Anggraini, R., & Isya, M. (2017).

Peraturan Gubernur DKI Jakarta. *Tarif Angkutan Perkeretaapian Mass Rapid Transit dan Kereta Api Ringan / Light Rail Transit*. Peraturan Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta No.34 Tahun 2019. (2019).

Peraturan Presiden (2018). *Rencana Induk Transportasi Jabodetabek Tahun 2018 - 2029*. Peraturan Presiden No. 55 Tahun 2018.

Petamis, A. G., Syafaruddin, & Kadarini, S. N. (2015).

Tamin, O. Z. *Perencanaan, Pemodelan, dan Rekayasa Transportasi*. Bandung: ITB. (2008).