

KAJIAN RENCANA PENGEMBANGAN JALAN LINGKAR BARAT DI KOTA MAGELANG

**NI LUH PUTU MEITHA
FRANDINA**

Taruna Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat,
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD

Jl. Raya Setu No. 89,Cibitung,
Kabupaten Bekasi,Jawa Barat
17520

meithafrandina95@gmail.com

**BUDI HARSO HIDAYAT,
ATD.,MT**

Dosen Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat,
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD

Jl. Raya Setu No. 89,Cibitung,
Kabupaten Bekasi,Jawa Barat
17520

Dr. UJANG CAHYONO, MM

Dosen Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat,
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD

Jl. Raya Setu No. 89,Cibitung,
Kabupaten Bekasi,Jawa Barat
17520

ABSTRAK

Pemerintah Kota Magelang memiliki rencana pengembangan Jalan Lingkar Barat untuk jalur penghubung kendaraan pribadi, angkutan penumpang dan angkutan barang maupun wisata dari arah utara (Semarang dan Temanggung) yang akan menuju ke arah selatan (Yogyakarta dan Purworejo) atau sebaliknya. Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi analisis kinerja lalu lintas eksisting, sebelum dan setelah adanya jalan lingkar. Pada tahapan pembebanan menggunakan bantuan perangkat lunak visum, aspek teknis yang dikaji meliputi: kecepatan rata-rata jaringan, waktu tempuh perjalanan, jarak perjalanan dan konsumsi BBM. Sementara dalam analisis nilai waktu dan biaya perjalanan melakukan perbandingan antara sebelum dan setelah adanya jalan lingkar. 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 yang meliputi: Net Present Value (NPV), Benefit Cost Ratio (BCR) dan Internal Rate Return (IRR).

Kata Kunci: Perencanaan Jalan Lingkar Barat, Kinerja Lalu Lintas, Nilai Waktu, Biaya Perjalanan, Kelayakan Ekonomi Proyek

ABSTRACT

The Government of Magelang City plans to build a West Ring Road for connecting private transportation, public transportation and freight transportation from Semarang and Temanggung to Yogyakarta and Purworejo. This study includes road traffic analysis performance existing, before and after the implementation of the road plan scenario. VISUM 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 fuel consumption. Meanwhile, in the analysis of the value of time and travel costs, a comparison is made between before and after the ring road. In addition, an economic analysis was also carried out. 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: Planning East Ring Road, Traffic Performance, Time Values, Trip Cost, Feasibility Economic Study

I. LATAR BELAKANG

Kota Magelang secara administratif terletak di persilangan lalu lintas ekonomi dan transportasi antara Semarang-Magelang-Yogyakarta dan Purworejo-Temanggung, sehingga memiliki tingkat lalu lintas yang sibuk untuk jalur penghubungnya. Jalan penghubung ini memiliki dua akses ruas jalan yang dapat digunakan yaitu melalui jaringan jalan arteri sekunder dalam kota yang melintasi kawasan *Center Bussines Distric* (CBD) dan melalui jaringan jalan arteri primer Jalan Lingkar Timur. Pada ruas jalan penghubung ini juga terjadi *mix traffic* dalam jumlah yang banyak akibat adanya pergerakan yang berasal dari zona luar menuju zona luar yang lain (*external zone to external zone*) yang bercampur dengan pergerakan lokal (*internal zone to internal zone*).

Melihat kondisi diatas, maka pengembangan jalan lingkar barat di Kota Magelang perlu diadakan untuk mengantisipasi meningkatnya volume kendaraan dan penurunan tingkat pelayanan jalan utama. Tujuan lainnya adalah untuk menghindari penumpukan kendaraan dan memecah arus lokal dan regional pada ruas jalan yang dilalui. Dengan adanya pengembangan jalan lingkar barat tersebut diharapkan akan meningkatkan efektifitas dan efisiensi baik waktu, tenaga maupun biaya yang harus dikeluarkan oleh pengguna jasa untuk melakukan perjalanan.

Tujuan Penelitian

Peneletian ini dilakukan dengan tujuan:

1. Menganalisis perbandingan kinerja lalu lintas tanpa dan dengan adanya Jalan Lingkar Barat di Kota Magelang pada tahun rencana.
2. Menganalisis pengaruh pengembangan Jalan Lingkar Barat di Kota Magelang terhadap nilai waktu perjalanan.
3. Menganalisis besarnya efisiensi biaya perjalanan tanpa dan dengan adanya pengembangan Jalan Lingkar Barat di Kota Magelang.
4. Menganalisis tingkat kelayakan ekonomi pembangunan jalan lingkar barat di Kota Magelang.

II. LANDASAN TEORI

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.

Analisis Kinerja Lalu Lintas

Menurut Tamin & Nahdalina (1998), menyatakan bahwa kinerja lalu lintas perkotaan dapat dinilai dengan menggunakan parameter lalu lintas yaitu untuk ruas jalan dapat berbentuk V/C Ratio serta kecepatan. Dan jika tersedia, maka data kecelakaan lalu lintas juga dapat dipertimbangkan dalam mengevaluasi efektifitas sistem lalu lintas perkotaan.

Pengukuran kinerja lalu lintas yang dilakukan di dalam penelitian ini diambil berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI,1997). Dimana pengukuran kinerja lalu lintas yang dilakukan berdasarkan atas pengukuran kinerja ruas jalan dan kinerja jaringan jalan eksisting, sebelum dan setelah adanya jalan lingkar barat. Model pembebanan yang digunakan adalah *software visum*.

Analisis Nilai Waktu

Menurut Tamin (1997), nilai waktu sebagai sejumlah uang yang disediakan seseorang untuk dikeluarkan untuk menghemat satu unit waktu perjalanan. Kehilangan waktu perjalanan merupakan suatu bentuk kerugian dalam segi biaya dan waktu yang dialami oleh para pengguna jalan. Salah satu faktor penyebab kehilangan waktu perjalanan ini dapat disebabkan oleh kemacetan ruas jalan sebagai akibat dari hambatan samping yang tinggi dan kepadatan lalu lintas yang jenuh. Kehilangan waktu tempuh akibat menurunnya kinerja jalan dapat dinilai ke dalam nilai waktu (Rp/jam). Nilai waktu perjalanan diperlukan agar dapat menghemat waktu perjalanan kendaraan

pribadi sehingga menjadi ekonomis dan efisien. Berdasarkan keadaan tersebut maka diperlukan suatu kajian tentang pendekatan nilai waktu perjalanan untuk mengkonversi keuntungan tersebut dalam bentuk uang. Dalam studi ini akan di tinjau menggunakan metode pendapatan (*Income Approach*) untuk menentukan besarnya nilai waktu yang dapat digunakan untuk menentukan besarnya nilai waktu perjalanan.

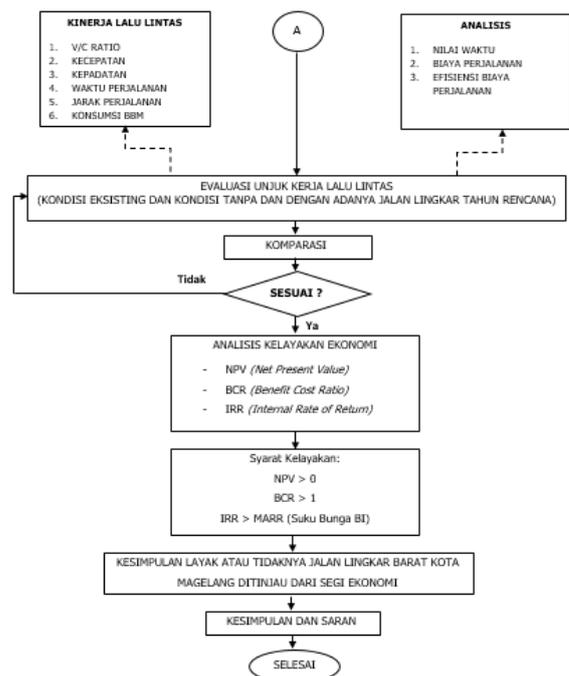
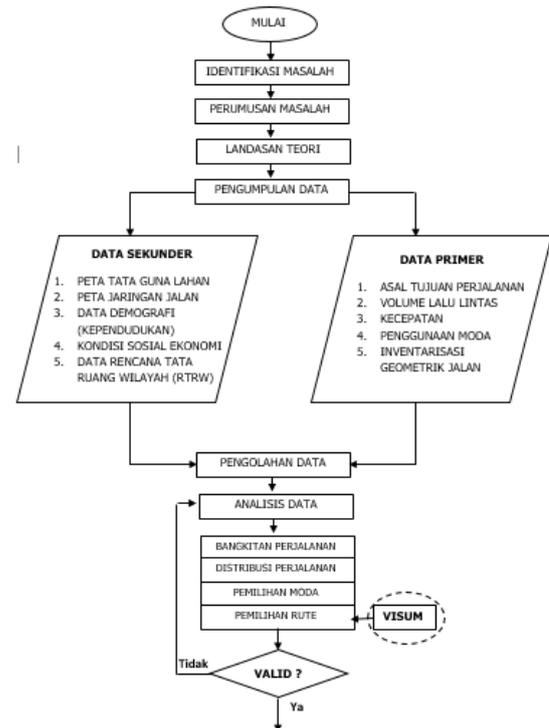
Analisis Biaya Perjalanan

Biaya perjalanan merupakan suatu harga yang harus dibayar untuk melakukan pergerakan dari tempat asal ke tempat tujuan. Komponen yang mempengaruhi besarnya biaya perjalanan yang harus dikeluarkan tergantung pada jarak dan waktu yang ditempuh serta seberapa banyak bahan bakar yang digunakan untuk melakukan perjalanan. Data yang diperlukan, antara lain data Volume Kendaraan pada Jam Puncak (smp/jam), Waktu Tempuh (Jam), Kebutuhan Bahan Bakar (Liter), dan Nilai waktu. Dengan meningkatnya kinerja sistem jaringan, terutama penurunan V/C ratio dan peningkatan kecepatan, akan mempercepat waktu tempuh perjalanan, sehingga terdapat suatu penghematan waktu.

Analisis 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.

III. METODELOGI PENELITIAN



IV. ANALISIS DATA

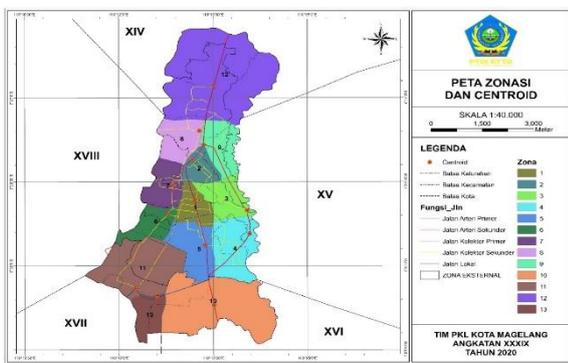
PEMODELAN TRANSPORTASI

Analisis permodelan transportasi digunakan untuk melakukan analisis perencanaan dengan menggunakan model perencanaan empat tahap

(four step model) untuk mengetahui perkiraan perjalanan pada tahun rencana (2025). Tahapan Four step model akan dijelaskan dibawah ini:

a. Pengelompokan Zona Lalu Lintas Wilayah Studi

Dalam penelitian ini dilakukan pembagian zona lalu lintas untuk mengidentifikasi jumlah perjalanan dari masing-masing zona, mengetahui dan memperhitungkan jumlah bangkitan dan tarikan perjalanan dari masing-masing zona dan pergerakan yang membebani ruas jalan di wilayah studi. Dari beberapa hal penetapan zona di atas dapat ditetapkan bahwa dalam penelitian ini zona lalu lintas dikelompokkan menjadi 18 zona yang terdiri dari 13 zona internal dan 5 zona eksternal. Dalam penelitian ini pembangunan Jalan Lingkar yang direncanakan dapat berpengaruh terhadap perjalanan dari zona 17 arah Purworejo menuju zona 14 arah Semarang dan Temanggung begitu sebaliknya dan perjalanan dari zona 18 menuju zona 14,16 dan 17. Peta pembagian zona di Kota Magelang dapat dilihat pada **Gambar 1**.



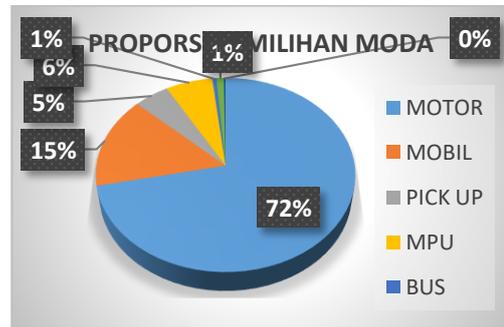
Gambar 1 Pembagian Zona Wilayah Studi

b. Matriks Asal Tujuan Wilayah Studi

Matriks asal tujuan diperoleh dari hasil survei *Home Interview* dan *Road Side Interview* yang telah dilaksanakan pada saat Praktik Kerja Lapangan di Kota Magelang. Dalam hal ini matriks diubah menjadi matriks (kendaraan/hari) agar dapat sesuai dan diubah kembali kedalam matriks (smp/jam) sesuai dengan klasifikasi kendaraan.

c. Pemilihan Moda Wilayah Studi

Analisis pemilihan moda digunakan untuk mengetahui penggunaan jenis kendaraan yang digunakan oleh pelaku perjalanan. Pengambilan data yaitu dengan melihat komposisi hasil analisis survei pencacahan lalu lintas terklasifikasi (*Classified Traffic Counting*) yang dilakukan selama 16 jam dalam satu hari dengan asumsi komposisi lalu lintas tersebut dapat mewakili penggunaan dan pemilihan moda kendaraan pelaku perjalanan dalam satu hari tersebut. Berikut ini ialah gambar grafik Pemilihan Moda di Kota Magelang.



Gambar 2 Persentase Pemilihan Moda

d. Jumlah Pergerakan Lalu Lintas Wilayah Studi

Berdasarkan analisis pergerakan lalu lintas pada tahun 2020 (eksisting) dan survei yang telah dilakukan maka dapat diketahui pergerakan lalu lintas menerus dari arah Purworejo (zona 17) menuju arah Semarang dan Temanggung (zona 14) yaitu sebanyak 101 smp/jam. Begitupun untuk arah sebaliknya yaitu sebanyak 82 smp/jam.

e. Pembebanan Lalu Lintas Wilayah Studi

Pembebanan lalu lintas dilakukan setelah model jaringan jalan dibangun dan volume lalu lintas yang akan dibebankan di ruas jalan telah diketahui. Volume lalu lintas yang digunakan dalam analisis pembebanan adalah volume lalu lintas pada jam sibuk berdasarkan matrik asal tujuan perjalanan dalam satuan smp/jam. Untuk mempermudah dalam proses analisis, maka digunakan pembebanan lalu lintas menggunakan metode *equilibrium assignment*. Dalam hal ini software yang digunakan adalah **Visum 21** (*student version*). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 3**



Gambar 3 Output Pembebanan Visum Tahun 2020

f. Uji Statistik dan Validasi Model Jaringan Jalan

Hasil dari pembebanan model selanjutnya dibandingkan dengan data volume lalu lintas hasil survai. Untuk menilai baik atau tidaknya model jaringan yang telah dibuat perlu dilakukan validasi dengan uji statistik. Uji statistik yang digunakan untuk menguji apakah hasil permodelan yang dihasilkan dapat diterima atau tidak adalah **Uji Chi-Square**. Sebelum melakukan validasi, terlebih dahulu perlu ditentukan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya yaitu :

H_0 : hasil survai (O_i) = hasil model (E_i)

H_1 : hasil survai (O_i) \neq hasil model (E_i)

Tingkat kepercayaan yang digunakan adalah 95 % atau $\alpha = 0,05$

Derajat kebebasan = $61 - 1 = 60$

Dengan $\alpha = 0,05$ dan $df = 61$ maka Chi-square (X^2) tabel = 79,08194449

H_0 diterima jika : X^2 hasil hitungan < X^2 Hasil tabel

H_1 diterima jika : X^2 hasil hitungan > X^2 Hasil tabel

ANALISIS KINERJA LALU LINTAS

1. TAHUN 2020

- Ruas Jalan yang memiliki volume lalu lintas tertinggi yaitu ruas Jalan Jend. Achmad Yani V sebesar 2093,42 smp/jam, hal ini dikarenakan pada ruas jalan tersebut memiliki tata guna lahan komersil. Sedangkan volume lalu lintas terendah yaitu pada ruas Jalan Diponegoro I sebesar 647,83 smp/jam, hal ini dikarenakan pada

ruas jalan tersebut memiliki tata guna lahan pemukiman dan lahan hijau.

- Ruas Jalan yang memiliki kecepatan lalu lintas tertinggi yaitu ruas Jalan Jend. Achmad Yani I sebesar 39,98 km/jam. Sedangkan kecepatan lalu lintas terendah yaitu pada ruas Jalan Gatot Subroto II sebesar 20,65 km/jam.
- Ruas Jalan yang memiliki V/C ratio tertinggi yaitu ruas Jalan Pemuda II sebesar 0,74. Sedangkan V/C ratio terendah yaitu pada ruas Jalan Jend. Sudirman II sebesar 0,15.

2. TAHUN 2025

Kinerja Ruas Jalan

Tabel 1 Perbandingan Rata-rata Kinerja Ruas Jalan Tahun 2025

No	Indikator	Tanpa Adanya Jaling	Dengan adanya Jaling
1	V/C Ratio	0.40	0.30
2	Kecepatan	28.35	31.49

Berdasarkan Tabel diatas, maka dapat diketahui perbandingan antara tanpa dan dengan adanya pengembangan jalan lingkaran barat. Pada V/C Ratio rata – rata tanpa adanya jalan lingkaran barat tahun 2025 yaitu sebesar 0,40 sedangkan V/C Ratio rata – rata dengan adanya pengoperasian jalan lingkaran barat tahun 2025 yaitu sebesar 0,30. Dengan persentase penurunan V/C ratio sebesar 26%. Pada Kecepatan rata – rata tanpa adanya jalan lingkaran barat tahun 2025 yaitu sebesar 28,35 km/jam sedangkan kecepatan rata – rata dengan adanya jalan lingkaran barat tahun 2025 yaitu sebesar 31,49 km/jam. Dengan persentase penurunan sebesar 11%.

Kinerja Jaringan Jalan

Tabel 2 Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan Tahun 2025

Indikator Kinerja Jaringan	Satuan	Tanpa Adanya Jalan Lingkar	Tanpa Adanya Jalan Lingkar
Waktu Perjalanan	Kend-jam	4,944	4,944
Jarak Tempuh	Kend-km	129,298	129,298
Konsumsi BBM	Liter	15,665	15,665
Kecepatan Rata-rata	Km/jam	27.95	27.95

Berdasarkan **Tabel 2**, rekapitulasi perhitungan perbandingan kinerja jaringan jalan diatas maka dapat diketahui bahwa pada tahun 2025 terjadi penurunan waktu perjalanan sebesar 12%, peningkatan jarak tempuh sebesar 1%, penghematan bahan bakar 55%, dan peningkatan kecepatan rata – rata Jaringan Jalan kajian sebesar 12% yang diakibatkan beroperasinya jalan lingkar barat di Kota Magelang pada Tahun 2025. Sehingga dengan adanya jalan lingkar barat di Kota Magelang maka akan meningkatkan kinerja jaringan jalan menjadi lebih baik dibandingkan tanpa adanya jalan lingkar pada tahun 2025.

ANALISIS NILAI WAKTU PERJALANAN

Nilai waktu biasanya sebanding dengan pendapatan per kapita (PDRB), dan merupakan perbandingan yang tetap dengan tingkat pendapatan. Namun ini merupakan asumsi yang agak berani karena sedikit atau tidak adanya data empiris yang mendukungnya (**Ofyar Z. Tamin, 2000**). Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *income approach* (Sugianto G, 2012).

Nilai Waktu Perjalanan Tahun 2020

Nilai waktu dihitung berdasarkan PDRB (Produk Domestik Regional Bruto) yang dimiliki oleh Kota Magelang. Nilai waktu yang dihitung akan disesuaikan dengan jenis moda angkutan yang digunakan dalam melakukan perjalanan. PDRB harga yang berlaku Kota Magelang tahun

2020 sebesar Rp8.721.968.465.238,00 sedangkan jumlah penduduk Kota Magelang tahun 2020 adalah 121.526 orang. Maka pendapatan perkapita Kota Magelang tahun 2020 sebesar Rp 35.181,56/jam.

Tabel 3 Nilai Waktu Tertimbang Tahun 2020

No.	Jenis Kendaraan	Nilai Waktu (Rp/Jam)	Modal Split	Nilai Waktu Tertimbang (Rp/Jam)
1	2	3	4	5 (3x4)
1	Motor	Rp82,460.96	71.77%	Rp59,181.93
2	Mobil	Rp544,628.89	15.27%	Rp83,164.83
3	MPU	Rp1,253,343.21	6.40%	Rp80,213.97
4	Pick Up	Rp154,513.63	4.82%	Rp7,447.56
5	Bus	Rp10,538,525.87	0.50%	Rp52,692.63
6	Truk	Rp180,980.01	0.99%	Rp1,791.70
7	Sepeda	Rp35,181.56	0.25%	Rp89.63
Total				Rp284,582.25

Nilai Waktu Perjalanan Tahun 2025

PDRB harga yang berlaku Kota Magelang tahun 2025 sebesar Rp11.471.937.250.594,50 sedangkan jumlah penduduk Kota Magelang tahun 2025 adalah 121.526 orang. Maka pendapatan perkapita Kota Magelang tahun 2020 sebesar Rp 45.773,15/jam.

Tabel 4 Nilai Waktu Tertimbang Tahun 2025

No.	Jenis Kendaraan	Nilai Waktu (Rp/Jam)	Modal Split	Nilai Waktu Tertimbang (Rp/Jam)
1	2	3	4	5 (3x4)
1	Motor	Rp107,286.24	71.77%	Rp76,998.95
2	Mobil	Rp708,592.08	15.27%	Rp108,202.01
3	MPU	Rp1,630,668.34	6.40%	Rp104,362.77
4	Pick Up	Rp201,030.71	4.82%	Rp9,689.68
5	Bus	Rp13,711,200.78	0.50%	Rp68,556.00
6	Truk	Rp235,464.93	0.99%	Rp2,331.10
7	Sepeda	Rp45,773.15	0.25%	Rp116.62
Total				Rp370,257.13

ANALISIS BIAYA PERJALANAN

Terdapat beberapa indikator yang di hitung sebagai biaya perjalanan, yaitu biaya waktu perjalanan (journey time) dan biaya konsumsi BBM. Efisiensi biaya perjalanan didapat dari perhitungan perbandingan antara biaya perjalanan kondisi sebelum pembangunan dan setelah pembangunan jalan lingkar.

1. Efisiensi Waktu Perjalanan (*Journey time*)

Nilai efisiensi didapatkan dari selisih perhitungan biaya perjalanan tanpa dan dengan adanya pembangunan jalan lingkaran. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut:

Tabel 5 Efisiensi Waktu Perjalanan Tahun 2025

No	Biaya Waktu Perjalanan (Rp/Tahun)		Perbedaan Biaya (Rp/Tahun)	Persentase Perbedaan
	Tanpa Pembangunan Jalan Lingkaran	Dengan Pembangunan Jalan Lingkaran		
1	Rp 2,007,102,722,324	Rp 1,770,745,410,935	Rp 236,357,311,389	11.78%

2. Efisiensi penggunaan BBM

Nilai efisiensi didapatkan dari selisih perhitungan konsumsi bahan bakar minyak dalam melakukan perjalanan kondisi tanpa dan dengan adanya pembangunan jalan lingkaran. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut :

Tabel 6 Efisiensi Konsumsi BBM Tahun 2025

No	Biaya Konsumsi BBM (Rp/Tahun)		Perbedaan Biaya (Rp/Tahun)	Persentase Perbedaan
	Tanpa Pembangunan Jalan Lingkaran	Dengan Pembangunan Jalan Lingkaran		
1	Rp 221,946,743,201	Rp 205,519,874,075	Rp 16,426,869,126	7.40%

3. Total Efisiensi

Total efisiensi merupakan penjumlahan antara efisiensi nilai waktu perjalanan dengan efisiensi konsumsi BBM. Nilai inilah yang selanjutnya akan di gunakan sebagai benefit (keuntungan) pembangunan jalan lingkaran barat di Kota Magelang. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 7 Total Efisiensi Biaya Perjalanan Tahun 2025

No	Efisiensi Biaya Perjalanan		TOTAL EFISIENSI (Rp/Tahun)
	Biaya Waktu Perjalanan (Rp/Tahun)	Biaya Konsumsi BBM (Rp/Tahun)	
1	Rp 236,357,311,389.33	Rp 16,426,869,126.07	Rp 252,784,180,515.40

ANALISIS KELAYAKAN EKONOMI

Perhitungan analisis kelayakan ekonomi proyek yaitu dengan membandingkan antara biaya manfaat yang berupa penghematan-penghematan biaya operasional kendaraan dan nilai waktu

1. Nilai Sekarang Bersih (*Net Present Value Method*)

Proyek pembangunan Jalan Lingkaran Barat di Kota Magelang mempunyai *Net Present Value* (NPV) selama umur rencana sebesar Rp 356.976.775.421,98. Hasil ini didapatkan dengan memperhitungkan besarnya biaya keuntungan dan biaya yang dikeluarkan dalam pembangunan jalan lingkaran barat di Kota Magelang. Dikarenakan NPV > 0, maka berdasarkan NPV proyek pembangunan tersebut dikatakan layak.

2. Perbandingan Keuntungan dan Biaya (*Benefit Cost Method*)

$$\begin{aligned}
 B/C &= \frac{\text{Jumlah Keuntungan}}{\text{Jumlah Biaya yang dikeluarkan}} \\
 &= \frac{\text{Rp. 1.106.976.775.421,98}}{\text{Rp. 750.000.000.000,00}} \\
 &= 1.475969034
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas, Nilai B/C lebih besar dari satu (BCR > 1), hal ini menunjukkan investasi yang baik dan dapat disimpulkan bahwa Pembangunan Jalan Lingkaran Barat di Kota Magelang dinyatakan layak secara ekonomi. Kondisi ini menggambarkan bahwa keuntungan yang diperoleh oleh pemakai jalan lebih besar dari pada investasi yang diberikan pada penanganan jalan.

3. Tingkat Pengembalian (*Internal Rate of Return Method*)

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai IRR pada saat NPV = 0 adalah sebesar 18,99%, hal tersebut disimpulkan bahwa tingkat pengembalian modal pembangunan jalan lingkaran sangat tinggi sehingga berdasarkan analisis IRR proyek pembangunan jalan lingkaran barat dikatakan layak karena nilai IRR lebih dari diskonto rate Bank Indonesia.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilaksanakan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis kinerja lalu lintas dengan adanya pengembangan jalan lingkar barat di Kota Magelang pada Tahun 2025 memberikan pengaruh terhadap kinerja lalu lintas wilayah studi menjadi lebih baik. Hal ini dapat diketahui dari hasil analisis sebagai berikut.
 - a. Terjadinya peningkatan kecepatan rata-rata ruas sebesar 11% yaitu dari sebelumnya 28,35 km/jam menjadi 31,49 km/jam;
 - b. Terjadinya penurunan *v/c ratio* rata-rata sebesar 26% yaitu dari sebelumnya 0,40 menjadi 0,30;
 - c. Terjadinya penurunan waktu tempuh perjalanan sebesar 12% yaitu dari sebelumnya 4.944 kend-jam menjadi 4.339 kend-jam;
 - d. Terjadinya peningkatan jarak tempuh perjalanan sebesar 1% yaitu dari sebelumnya 129.298 kend-km menjadi 131.094 kend-km.
 - e. Terjadinya penghematan penggunaan bahan bakar sebesar 55% dari sebelumnya 15.665 liter menjadi 7.038 liter;
 - f. Terjadinya peningkatan kecepatan jaringan rata-rata sebesar 12% yaitu dari sebelumnya 27,95 km/jam menjadi 31,76 km/jam.
2. Berdasarkan analisis nilai waktu perjalanan maka didapatkan nilai waktu tertimbang tahun 2020 sebesar Rp 284.582,25 sedangkan nilai waktu tertimbang tahun 2025 sebesar Rp 370.257,13. Kemudian nilai waktu tertimbang tersebut digunakan untuk analisis biaya perjalanan.
3. Berdasarkan analisis biaya perjalanan, efisiensi biaya perjalanan akibat adanya penghematan waktu perjalanan pada tahun 2025 antara kondisi tanpa dan dengan adanya jalan lingkar barat di Kota Magelang yaitu sebesar 11,78% atau senilai dengan Rp 236.357.311.389,33. Kemudian efisiensi biaya konsumsi BBM yaitu sebesar 7,40% senilai dengan Rp 16.426.869.126,07. Sehingga total efisiensi biaya perjalanan pada tahun 2025 adalah sebesar Rp 252.784.180.515,40.

4. Berdasarkan analisis kelayakan ekonomi, pada perhitungan analisis biaya manfaat pada tingkat suku bunga 3,5% nilai-nilai *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Internal Rate of Return* (IRR) dapat memberikan indikasi bahwa pembangunan jalan lingkar barat di Kota Magelang layak atau layak dilaksanakan. Hasil perhitungan analisis kelayakan ekonomi seperti berikut:

INDIKATOR	NILAI	KETERANGAN
NPV	Rp356,976,775,421.98	> 0
IRR	18.99%	> 3,5%
BCR	1.48	> 1

Berdasarkan nilai NPV, BCR dan IRR diatas, dengan persyaratan $NPV > 0$, $BCR > 1$ dan $IRR > 3,5\%$ maka proyek pembangunan jalan lingkar barat di Kota Magelang tersebut layak untuk dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- ____.2004. Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan
- ____.2009. Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
- ____.2012. Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 Tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, Serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- ____.2015. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas.
- ____.2020. Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 27 Tahun 2020 Tentang Standar Harga Satuan Provinsi Jawa Tengah.
- ____.2020. *Pedoman Penulisan Skripsi Program Studi Diploma IV Transportasi Darat*. Politeknik Transportasi Darat-STTD.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah. 2011. Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Magelang 2011-2031. Magelang: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Magelang.

- Badan Pusat Statistik. 2018. Kota Magelang Dalam Angka 2020. Magelang: Badan Pusat Statistik Kota Magelang.
- Black, J. 1981. *Urban Transport Planning*.
- C. Jotin Khisty & B. Kent Lall. 2003. Dasar-dasar Rekayasa Transportasi jilid 1 edisi ketiga. Erlangga. Jakarta: Henser (1989)
- Departemen Pekerjaan Umum. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Direktorat Jendral Bina Marga.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. '*Highway Capacity Manual Project (HCM)*', *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, 1(I), p. 564. doi:
- Nils Bruzelius. 1979. *The Value Of Travel Time; Theory And Measurement*. London: Croom Helm
- Ortuzar, J. De D. And Willumsen, L.G. 1990. *Modelling Transport, 4th Edition*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd
- Rogers, Carl R. 1975. "Toward a Theory of Creativity" dalam Roberts, Thomas B., *Four Psychologies Applied to Education: Freudian, Behavioral, Humanistic, Transpersonal*, New York: Schenkman Pub. Co.
- Tamin, Ofyar. Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Edisi kedua. Bandung: Penerbit ITB.
- Tim Praktek Kerja Lapangan Kota Magelang. 2020. *Laporan Umum Kondisi Kinerja Transportasi Darat Kota Magelang*. Bekasi: STTD.
- TPO'Sullivan & Partners. 1991. *Road Transportation & Traffic College Project*. Jakarta: Dirjen Hubdat.
- Waldiyono. 1986. *Ekonomi Teknik*. Yogyakarta. Andi Offsse