

# PERENCANAAN JARINGAN LINTAS ANGKUTAN BARANG DI KOTA SURAKARTA

## *CROSS NETWORK PLANNING TRANSPORTATION OF GOODS IN THE CITY OF SURAKARTA*

**Andika Yulian Putra<sup>1,\*</sup>, Adithya Prayoga Saifudin<sup>2</sup>, dan Mohammad Sugiarto<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat, Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD. Jl Raya Setu Km 3,5 Cibitung, Bekasi, Jawa Barat 17520

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat Indonesia-STTD Jalan Raya Setu Km.3,5, Cibitung, Bekasi, Jawa Barat 17520

\*E-mail: [andika.yulianputra@gmail.com](mailto:andika.yulianputra@gmail.com)<sup>1\*</sup>, [adithya.prayoga@ptdisttd.ac.id](mailto:adithya.prayoga@ptdisttd.ac.id)<sup>2\*</sup>,  
[Mohammadsugiarto@mail.ugm.ac.id](mailto:Mohammadsugiarto@mail.ugm.ac.id)<sup>2\*</sup>

Riwayat perjalanan naskah

Diterima 4 Agustus 2023, direvisi 7 Agustus 2023, disetujui 15 Agustus 2023, diterbitkan online Agustus 2023

### **Abstract**

*Surakarta City is a city located in Central Java Province. Geographically, this city is located on a strategic route, namely the confluence of routes from Semarang City, Yogyakarta City, to Karanganyar Regency, Sragen Regency and the surrounding area. Because of its strategic location, Surakarta City has the potential to carry out various economic, social and cultural activities. Under these conditions, it is necessary to develop and even plan a transportation network system for people and goods in order to increase transportation accessibility in the future. For the largest proportion of movement comes from internal to external with a number of trips of 14,421 per day with a proportion of 40% of the total movement of goods transport in Surakarta City. This shows that the City of Surakarta also has the potential for the movement of goods transport from the industrial sector and distributing goods to other regions. The purpose of this study is to identify problems in the performance of the network through which freight transport exists in existing conditions and plan across networks and compare them. Analysis of the performance of the road network is carried out by loading with the help of the Visum software. Based on the results of the analysis, it shows that there is an increase in road network performance after the existence of a cross-freight network with a trip length of 1279.27 km, an average speed of 37.30 km/hour and a travel time of 35.91 hours.*

*Keywords : Freight Transport, Cross Network, Road Network Performance, Trip Assignment*

### **Abstrak**

Kota Surakarta merupakan salah satu kota yang terletak di Provinsi Jawa Tengah. Secara geografis kota ini terletak pada jalur yang strategis, yaitu pertemuan jalur dari Kota Semarang, Kota Yogyakarta, menuju Kabupaten Karanganyar, Kabupaten Sragen dan daerah sekitarnya. Karena letaknya yang strategis maka menjadikan Kota Surakarta sebagai kota yang berpotensi untuk melakukan berbagai aktivitas ekonomi, sosial, dan budaya. Dengan kondisi ini maka diperlukan pengembangan bahkan perencanaan sistem jaringan transportasi orang maupun barang guna meningkatkan aksesibilitas transportasi di masa yang akan datang. Untuk proporsi pergerakan terbesar berasal dari internal ke eksternal dengan jumlah perjalanan sebesar 14.421 per hari dengan proporsi 40% dari jumlah total pergerakan angkutan barang di Kota Surakarta. Hal ini menunjukkan bahwa Kota Surakarta juga memiliki potensi pergerakan angkutan barang dari sektor perindustrian dan mendistribusikan barang ke daerah lain. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi permasalahan pada kinerja jaringan yang dilewati angkutan barang pada kondisi eksisting dan merencanakan jaringan lintas serta membandingkannya. Analisis kinerja jaringan jalan dilakukan dengan pembebanan melalui bantuan software Visum. Berdasarkan hasil analisis, menunjukkan adanya peningkatan kinerja jaringan jalan setelah adanya jaringan lintas angkutan barang dengan Panjang perjalanan 1279,27 km, kecepatan rata-rata 37,30 km/jam dan waktu tempuh 35,91 Jam.

**Kata Kunci :** Angkutan Barang, Jaringan Lintas, Kinerja Jaringan Jalan, Pembebanan

## **PENDAHULUAN**

Transportasi merupakan unsur yang penting dan bertujuan sebagai urat nadi kehidupan dan perkembangan ekonomi, sosial, politik, dan mobilitas penduduk yang tumbuh bersamaan dan mengikuti perkembangan yang terjadi dalam berbagai bidang dan sektor (Ardianto, 2017). Oleh karena itu transportasi merupakan salah satu sarana yang sangat dibutuhkan untuk mendukung segala bentuk kegiatan pembangunan suatu wilayah (Indah & Ma'rif, 2014). Untuk itu diperlukan dukungan mengenai sistem transportasi yang memadai, sebagai sarana dan prasarana yang mendukung kegiatan distribusi barang berjalan dengan lancar.

Berdasarkan proporsi pergerakan angkutan barang, didapat jumlah pergerakan angkutan barang sebesar 36.373 perjalanan. Untuk proporsi pergerakan terbesar berasal dari internal ke eksternal dengan jumlah perjalanan sebesar 14.421 per hari dengan proporsi 40% dari jumlah total pergerakan angkutan barang di Kota Surakarta. Hal ini menunjukkan bahwa Kota Surakarta juga memiliki potensi pergerakan angkutan barang dari sektor perindustrian dan mendistribusikan barang ke daerah lain. Selanjutnya pergerakan terbesar kedua yaitu dari eksternal ke internal dengan jumlah perjalanan sebesar 13.521 per hari dengan proporsi 37% dari jumlah total pergerakan angkutan barang di Kota Surakarta. Kemudian untuk pergerakan terbesar ketiga yaitu dari eksternal ke eksternal 6.779 per hari dengan proporsi 19% dari jumlah total pergerakan angkutan barang di Kota Surakarta (Tim PKL Kota Surakarta 2022).

Pergerakan angkutan barang yang melintas di Kota Surakarta menimbulkan permasalahan dalam penggunaannya terutama pada kinerja ruas jalan di Kota Surakarta. Berdasarkan hasil dari analisis tim PKL Kota Surakarta Tahun 2022 diketahui salah satu ruas jalan yang terdampak yaitu Jalan Ir. Sutami 1 dan Jalan Ir. Sutami 2. Jalan Ir. Sutami merupakan salah satu akses jalan yang dilintasi angkutan barang untuk keluar masuk Kota Surakarta. Pada jalan tersebut masing-masing memiliki v/c ratio sebesar 0,9 dan 0,91 dengan kecepatan rata-rata 26,42 km/jam dan 24,34 km/jam pada jam sibuk dengan proporsi kendaraan angkutan barang pada ruas jalan tersebut sebesar 8,1% dan 8,7% dalam satu hari. Kondisi tersebut tentunya memerlukan pengawasan dan tindakan tepat agar kinerja jaringan jalan tidak mengalami penurunan.

Dari permasalahan di atas, maka perlu dilakukan kajian mengenai penataan dan pengaturan lalu lintas angkutan barang terhadap kinerja lalu lintas angkutan barang dan membandingkannya kinerja jaringan jalan sebelum dan sesudah dilakukan pengaturan lalu lintas angkutan barang.

## **METODOLOGI**

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Kota Surakarta pada bulan September sampai Desember Tahun 2022.

### **Metode Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan yaitu data sekunder dan data primer. Data primer diperoleh dari survei-survei yang dilakukan langsung ke lapangan. Data primer tersebut juga menjadi dasar dalam pembuatan laporan umum Transportasi di Kota Surakarta. Sedangkan data sekunder didapatkan dari instansi terkait.

### **Pengolahan Data**

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian kuantitatif dengan metode survei. Penelitian ini menggunakan metode four step model.

## **Analisis Data**

### **Analisis Kinerja Jaringan Jalan Eksisting**

Kondisi lalu lintas saat ini dihasilkan dari tahap pembebanan lalu lintas, dari pembebanan lalu lintas maka dapat diketahui volume pada ruas jalan atau simpang. Untuk mempermudah proses dan simulasi model pembebanan maka digunakan *Software PVT VISUM (Macroscopic Transportation Planning)*. Model tersebut menggunakan prinsip rute minimum (*Shortest path*) dan pengguna jalan dianggap telah mengetahui kondisi lalu lintasnya, sehingga akan memilih dengan waktu perjalanan tercepat, kecuali untuk angkutan umum yang sudah memiliki rute tersendiri. Selanjutnya hasil tersebut dilakukan validasi menggunakan Uji Geh.

### **Analisis Usulan Rekomendasi Jaringan Lintas Angkutan Barang**

Pada tahap analisis alternatif rencana dilakukan dengan cara pembebanan lalu lintas pada masing-masing alternatif yang diusulkan menggunakan *software VISUM*. Adapun dalam menentukan skenario jaringan lintas angkutan barang harus memperhatikan multikriteria pada jalan yang akan dilalui oleh angkutan barang. Menurut (Ibrahim & Samang, 2010) menjelaskan multikriteria merupakan alternatif teknik yang mampu menggabungkan sejumlah kriteria dengan besaran yang berbeda dan dalam persepsi pihak terkait yang bermacam-macam yang dibagi menjadi 5 kriteria diantaranya: Jaringan jalan, strategis dengan perusahaan, dampak sosial, aspek teknis jalan, dan konektivitas. Selanjutnya multikriteria dalam (Hadi, 2021) terdiri dari melayani kawasan industri, kinerja ruas jalan, dan lingkungan. Kemudian dalam (Ricardianto, 2018) dan (Suthanaya P & Maulidia, 2019) untuk kriterianya terdiri dari kinerja ruas dan kinerja jaringan. Sedangkan menurut (Rahmaviani, 2022) kriteria terdiri dari kinerja ruas jalan, kawasan industri, dan aspek teknis jalan.

Berdasarkan sumber diatas maka pada penelitian ini menggunakan multikriteria yang terdiri dari teknis jalan, kinerja jalan, melayani PAB (mencakupi pergerakan perusahaan), dan terakhir konektivitas atau saling terhubung. Berikut dibawah ini merupakan penjelasan dari masing-masing kriteria yang telah ditentukan diantaranya Teknis jalan terdiri dari fungsi dan kelas jalan. Ruas jalan yang digunakan merupakan jalan dengan fungsi arteri, kolektor, dan lokal primer. Kelas jalan yang diperbolehkan yaitu I, II, dan III A sesuai pada ketentuan pasal 17 dan pasal 19 pada PP No. 79 Tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan, dan pasal 4 pada PM No. 05 Tahun 2018 Tentang Penetapan Kelas Jalan Berdasarkan Fungsi Dan Intensitas Lalu Lintas Serta Daya Dukung Menerima Muatan Sumbu Terberat Dan Dimensi Kendaraan Bermotor, serta Pedoman teknis PUPR dengan nomor Pd-T-19-2004-B tentang Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan Di Kawasan Perkotaan. Kemudian kinerja jaringan jalan berkaitan dengan kinerja ruas jalan dengan mengacu pada pasal 68 PP Nomor 32 Tahun 2011 tentang Manajemen Dan Rekayasa, Analisis Dampak, Serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas, ruas jalan yang digunakan memiliki perbandingan volume dan kapasitas eksisting diatas 0,70 serta kecepatan dibawah 30 km/jam serta mempunyai jalan alternatif. Selanjutnya ruas jalan yang dilewati angkutan barang. Hal ini juga bisa berarti ruas jalan tersebut merupakan ruas yang mengarah ke titik PAB sehingga menjadi rute yang strategis dan mencakupi perusahaan. Serta yang terakhir yaitu ruas jalan saling terhubung. Hal ini diperlukan agar ruas jalan yang dipilih menjadi alternatif dapat menjadi sebuah rute yang terhubung sesuai pada UU No. 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan.

### **Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan Sebelum Dan Sesudah Adanya Jaringan Lintas Angkutan Barang Saat Ini**

Setelah dilakukan perbandingan kinerja jaringan jalan sebelum dan sesudah maka dapat diketahui usulan jaringan lintas angkutan barang kemudian dilakukan analisis terhadap kinerja jaringan jalan berupa kecepatan, panjang perjalanan, dan waktu perjalanan.

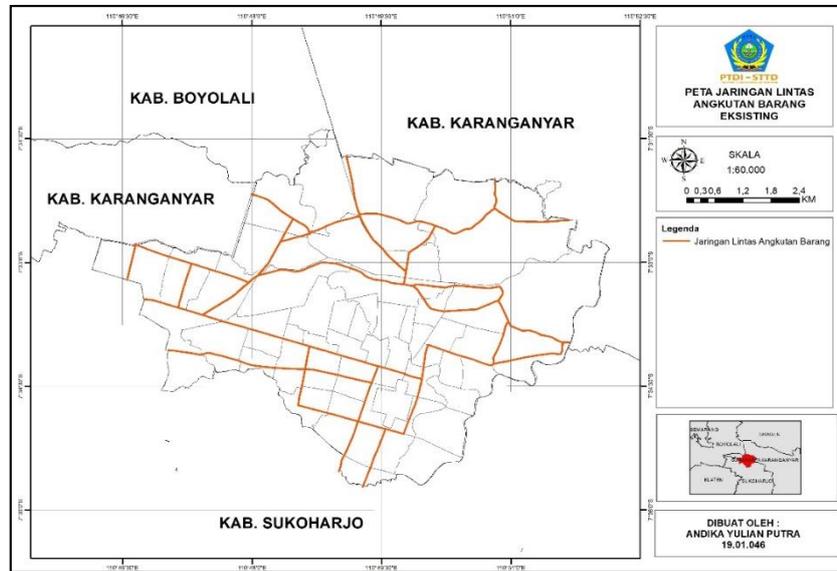
## Rekomendasi Penetapan Jaringan Lintas Angkutan Barang

Rekomendasi jaringan lintas terpilih berdasarkan kinerja jaringan yang terbaik pada saat menerapkan alternatif usulan jaringan lintas angkutan barang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kinerja Jaringan Jalan Eksisting

Berikut ini merupakan peta jaringan lintas angkutan barang kondisi saat ini



Gambar 1. Jaringan Lintas Angkutan Barang

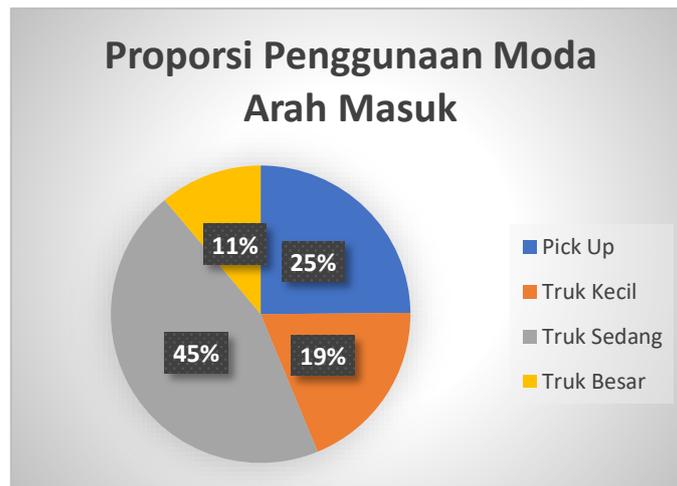
### Analisis Tarikan dan Bangkitan

Berikut beberapa titik industri di Kota Surakarta yang menjadi tarikan dan bangkitan tertinggi angkutan barang.

Tabel 1. Nama Perusahaan dan Asal Tujuan Angkutan Barang

	Nama Perusahaan	Asal	Tujuan
1.	PT. ATMI Solo	Kecamatan Laweyan	Wilayah Kota Surakarta, Kota Semarang, Kabupaten Tegal, dan Kabupaten Sidoarjo.
2.	PT. Sumber Tirta Solo	Kecamatan Laweyan	Wilayah Kota Surakarta, Kabupaten Karanganyar, Kabupaten Sukoharjo, dan Kabupaten Boyolali.
3.	PT. Djitoe Indonesian	Kecamatan Laweyan	Wilayah Kota Surakarta, dan berbagai wilayah Indonesia seperti Provinsi Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur, Sumatera Selatan, Kalimantan Selatan, dan lain sebagainya.
4.	PT. Solo Murni	Kecamatan Laweyan	Wilayah Kota Surakarta, Provinsi Jawa tengah, Jawa Barat, DKI Jakarta, Jawa Timur, Sumatera Selatan, Kalimantan Selatan, dan lain sebagainya.





**Gambar 3.** Proporsi Penggunaan Moda Arah Masuk

Sebagian besar moda yang digunakan dalam pendistribusian barang yang keluar Kota Surakarta adalah menggunakan kendaraan truk sedang. Dimana persentase penggunaan kendaraan truk sedang sebesar 46%. Sedangkan persentase terbesar kedua adalah kendaraan pick up dengan 23%. Kemudian diikuti kendaraan truk kecil dengan 16% dan yang terkecil yaitu penggunaan kendaraan truk besar dengan 14%.



**Gambar 4.** Proporsi Penggunaan Moda Arah Keluar

### Pembebanan Lalu Lintas

Tahap pembebanan lalu lintas dilakukan dengan bantuan software visum. Dimana seluruh jaringan jalan di Kota Surakarta dibebankan dengan moda transportasi, seperti sepeda motor, mobil, angkutan barang, sepeda dan mobil penumpang umum (MPU). Setelah dilakukan pembebanan dilakukan uji validasi dengan Uji Geh. Analisis ini untuk melihat perbedaan volume lalu lintas yang diinput berdasarkan hasil survei dengan volume lalu lintas *output* yang dihasilkan dari simulasi. Uji GEH bertujuan untuk menguji hasil simulasi apakah dapat diterima atau tidak berdasarkan ketentuan-ketentuan yang ada dalam uji GEH. Adapun berdasarkan (Gustavsson dalam Novadli et al., 2019) untuk uji statistik GEH memiliki ketentuan khusus dari nilai yang dihasilkan yaitu sebagai berikut:

- a. Nilai GEH dibawah 5 memiliki arti kondisi lalu lintas terpenuhi dan tidak ada masalah sehingga nilainya dapat diterima.
- b. Nilai GEH antara 5-10 memiliki arti bahwa kondisi lalu lintas perlu diperhatikan dan mungkin perlu dilakukan kajian ulang karena ada kemungkinan *error*.

c. Nilai GEH diatas 10 memiliki arti bahwa kondisi lalu lintas tidak memenuhi persyaratan dan menandakan adanya masalah dan nilainya ditolak. Berikut ini merupakan proses perhitungan Uji GEH yang dilakukan di salah satu ruas jalan:

$$GEH = \sqrt{\frac{(q \text{ simulasi} - q \text{ observasi})^2}{0,5 \times (q \text{ simulasi} + q \text{ observasi})}}$$

Sumber : Gustavsson dalam Novadli et al., 2019

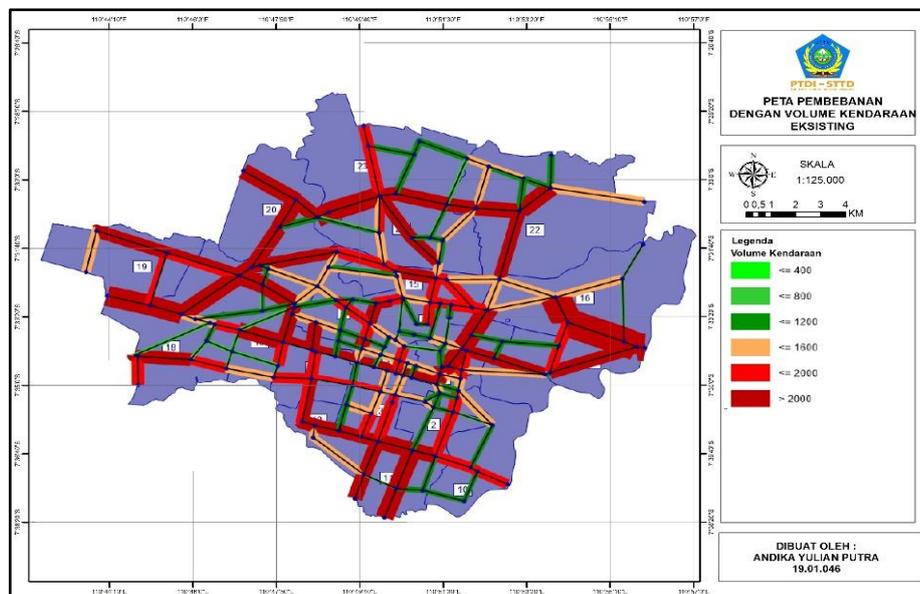
**Rumus 1.** Uji Statistik Geoffrey E. Havers (GEH)

Berikut Hasil Uji Geh seluruh ruas:

Volume		GEH
Hasil Survei (SMP/Jam)	170.110	1,64
Hasil Model (SMP/Jam)	169.435	

Setelah dilakukan pembebanan didapatkan hasil kinerja jaringan jalan pada kondisi eksisting sebagai berikut:

- a. Kecepatan rata-rata : 32,33 Km/Jam
- b. Panjang perjalanan rata-rata : 1292,9 Km
- c. Waktu Tempuh : 40,05 Jam



Gambar 5. Visualisasi Pembebanan Eksisting Dengan Volume Kendaraan

**Analisis Usulan Rekomendasi Jaringan Lintas Angkutan Barang**

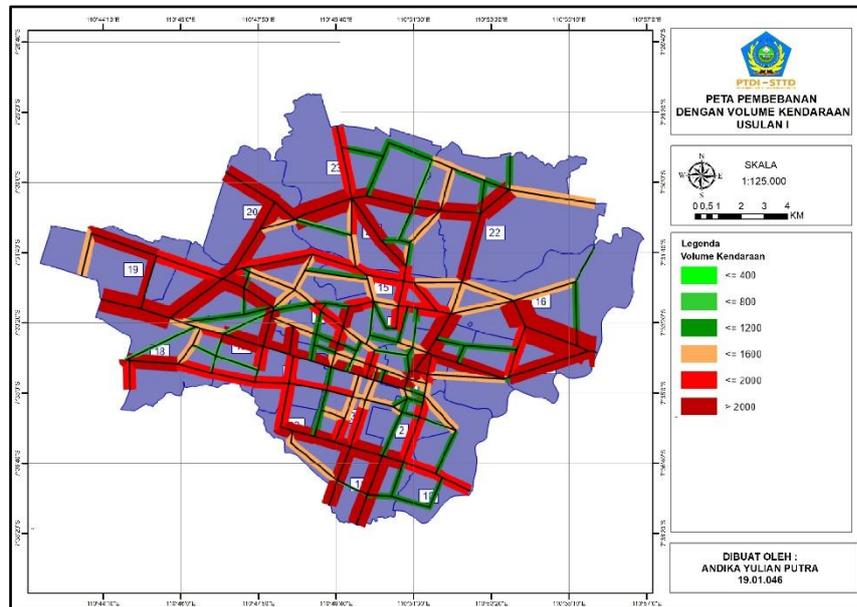
Setelah melakukan analisis pembebanan lalu lintas menggunakan aplikasi visum dengan kondisi eksisting maka diperoleh kinerja jaringan jalan sehingga dapat menemukan ruas-ruas jalan yang bermasalah seperti kinerja ruas dan jaringan yang rendah. Penetapan jaringan lintas angkutan barang menggunakan 4 kriteria, diantaranya yaitu teknis jalan, kinerja jalan, dan melayani angkutan-angkutan perusahaan angkutan barang (PAB), serta memperhatikan keterhubungan/konektivitas. Ada 2 alternatif skenario yang bisa dilakukan terkait pengaturan lalu lintas angkutan barang di Kota Surakarta guna menyelesaikan masalah di beberapa ruas jalan tersebut agar kinerja jaringan tidak terlalu rendah atau mengurangi permasalahan pada kinerja jalan tersebut.

**Usulan I**

Usulan jaringan lintas angkutan barang yang pertama adalah melakukan pembatasan kendaraan

dengan waktu operasional pada jam sibuk. Hal ini Dikarenakan pada ruas jalan tersebut memiliki permasalahan pada kinerja ruas jalannya sehingga diterapkan pengaturan waktu operasional agar tidak membatasi sepenuhnya sehingga kendaraan angkutan barang tetap bisa melewati ruas jalan tersebut diluar waktu operasional. Berikut hasil pembebanan pada Usulan I, sebagai berikut:

- a. Kecepatan Rata-rata : 37,17 Km/Jam
- b. Panjang Perjalanan rata-rata : 1282,67 Km
- c. Waktu Tempuh : 35,56 Jam

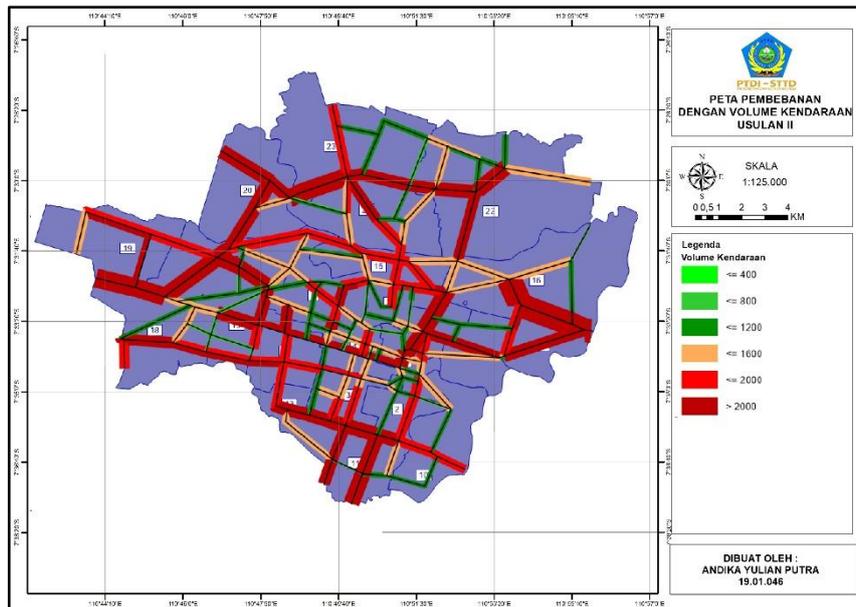


**Gambar 6.** Visualisasi Pembebanan Usulan I Dengan Volume Kendaraan

**Usulan II**

Pada usulan rencana jaringan lintas angkutan barang yang kedua yaitu dengan melakukan pengalihan rute angkutan barang dari arah masuk kota hingga keluar kota baik dari arah utara, selatan, timur, dan barat. Hal ini dikarenakan banyaknya akses masuk yang berdekatan sehingga dilakukan pengaturan pada akses masuk yang dikhususkan hanya untuk arus masuk bagi kendaraan angkutan barang dan dari akses masuk tersebut diatur hingga keluar kota baik menuju arah utara,timur,selatan, dan barat. Berikut hasil pembebanan untuk usulan II:

- a. Kecepatan rata-rata tiap ruas : 36,65 Km/Jam
- b. Panjang Perjalanan Rata-rata : 1368,93 Km
- c. Waktu Tempuh : 38,1 Jam



**Gambar 7.** Visualisasi Pembebanan Usulan II Dengan Volume Kendaraan

### Perbandingan Kinerja Jaringan Sebelum dan Sesudah

Setelah dilakukan semua analisis dan pembebanan lalu lintas masing masing usulan rencana selanjutnya perlu dilakukan perbandingan antara eksisting, usulan I dan usulan II untuk menentukan usulan perencanaan yang dapat direkomendasikan untuk pemecahan masalah pada ruas jalan di Kota Surakarta. Berikut ini merupakan perbandingan kinerja jaringan jalan.

**Tabel V.1.** Perbandingan antara unjuk Kinerja Jaringan Pada Kondisi Eksisting, Usulan I dan Usulan II

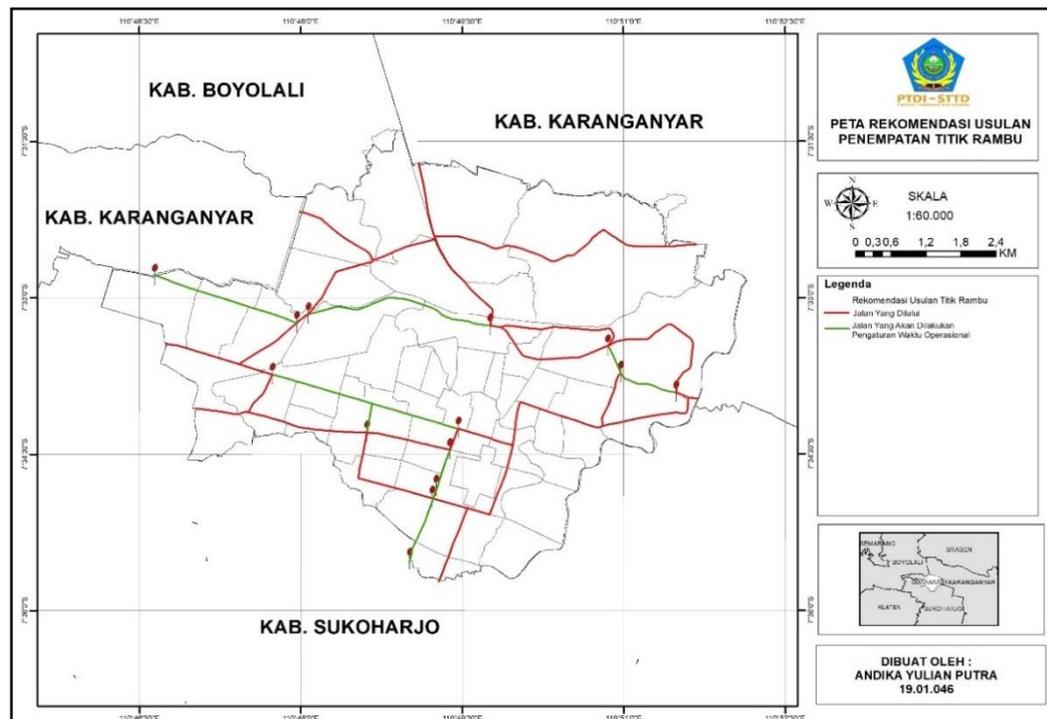
No	Kondisi	Kecepatan Rata - Rata Jaringan (Km/Jam)	Panjang Perjalanan Rata-Rata (Km)	Waktu Tempuh Rata-Rata (Jam)
1	Eksisting	32,33	1292,9	40,05
2	Usulan I	37,17	1282,67	35,36
3	Usulan II	36,65	1368,93	38,1

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat perbandingan kinerja jaringan jalan di Kota Surakarta tanpa adanya jaringan lintas angkutan barang, kinerja dengan usulan rencana I dan kinerja dengan usulan usulan rencana II. Terlihat peningkatan kinerja jaringan lalu lintas di Kota Surakarta setelah dilakukan Perencanaan Jaringan Lintas Angkutan Barang.

## Rekomendasi

Berdasarkan perbandingan kinerja jaringan jalan yang telah dilakukan untuk rekomendasi jaringan lintas yang terpilih yaitu rencana Usulan I karena kinerja jaringan pada usulan pertama lebih baik dibanding dengan usulan II. Dimana dengan rencana lalu lintas angkutan barang Usulan I kecepatan rata-rata pada seluruh ruas jalan lebih tinggi dibandingkan dengan usulan II. Begitupun juga pada waktu tempuh rata-rata lebih cepat dibandingkan dengan kondisi eksisting dan usulan II.

Dikarenakan usulan pertama berupa pengaturan waktu operasional kendaraan angkutan barang maka rekomendasi selanjutnya yaitu merencanakan rambu lalu lintas untuk angkutan barang. Rambu yang digunakan adalah rambu larangan untuk angkutan barang melintas di suatu ruas jalan. Berikut rekomendasi penempatan titik rambu pengaturan waktu operasional:



Gambar 8. Peta Rekomendasi Penempatan Titik Rambu

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Kinerja Jaringan jalan di Kota Surakarta saat ini atau sebelum diterapkannya jaringan lintas angkutan barang yaitu sebagai berikut: Kecepatan rata-rata : 32,33 Km/Jam, panjang Perjalanan rata-rata : 1292,9 Km, waktu Tempuh rata-raat : 40,05 Jam. Kemudian untuk usulan alternatif yang terpilih yaitu usulan I dengan melakukan pengaturan waktu operasional pada beberapa ruas jalan. Adapun ruas jalan tersebut terdiri dari : Jalan Ir. Sutami 1-2, Jalan Ahmad Yani 3-8, Jalan Slamet Riyadi 5-11, Jalan Yos Sudarso 2-5, Jalan Adi Sucipto 1-2, Jalan Bhayangkara 1.

Setelah dilakukan analisis perencanaan jaringan lintas angkutan barang terdapat perbandingan kinerja jaringan jalan di Kota Surakarta baik pada kondisi saat ini (eksisting) maupun setelah adanya jaringan lintas angkutan barang terpilih. Berikut merupakan hasil perbandingan kinerja jaringan jalan berdasarkan indikator sebagai berikut: Kecepatan rata-rata pada kondisi eksisting sebelum adanya jaringan lintas angkutan barang adalah 32,33 km/jam, sedangkan setelah adanya jaringan lintas angkutan barang terpilih kecepatan rata-rata menjadi 37,17 km/jam. Untuk panjang perjalanan rata-rata pada kondisi eksisting adalah 1292,9 kend-km, sedangkan

setelah adanya jaringan lintas angkutan barang terpilih yaitu menjadi 1282,67 kend-km. Kemudian untuk waktu tempuh perjalanan pada kondisi eksisting adalah 40,05 jam, sedangkan setelah adanya jaringan lintas angkutan barang terpilih untuk waktu tempuh perjalanan rata-rata menjadi 35,36 jam.

## **SARAN**

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, maka penulis dapat memberikan beberapa saran sebagai berikut:

Pergerakan angkutan barang sebelum adanya jaringan lintas atau pada kondisi eksisting ternyata mempengaruhi kinerja jaringan, hal ini dapat didukung dengan hasil analisis yang telah dilakukan melalui perbandingan kinerja jaringan jalan antara kondisi eksisting dengan setelah adanya jaringan lintas angkutan barang terpilih. Untuk itu diperlukan adanya kebijakan terkait jaringan lintas yang dapat membuat kinerja jaringan menjadi lebih baik. Selanjutnya usulan rencana yang terpilih yaitu rekomendasi usulan I dengan pengaturan waktu operasional pada beberapa ruas jalan. Sehingga diperlukan untuk pemasangan rambu larangan angkutan barang selama pengaturan waktu operasional. Adapun untuk ketentuan lebih lanjut mengenai penyelenggaraan rambu lalu lintas dapat mengacu pada Peraturan Menteri Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas. Kemudian dalam penetapan kebijakan angkutan barang di Kota Surakarta perlu adanya keputusan oleh pemerintah serta adanya sosialisasi dan pemberitahuan kepada masyarakat dan perusahaan – perusahaan yang terkait mengenai jaringan lintas yang akan ditetapkan sehingga dapat diterapkan dengan baik.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terimakasih disampaikan kepada Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD, Dosen Pembimbing, Dosen penguji, Kepala Dinas Perhubungan Kota Surakarta beserta jajaran, Keluarga yang memberikan doa dan dukungan serta rekan-rekan angkatan XLI yang memberi bantuan dalam proses penyusunan.

## **REFERENSI**

- Pemerintah Indonesia. 2022. Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. Lembaran Negara RI Tahun 2022 Nomor 12. Tambahan Lembaran RI Nomor 6760. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Pemerintah Indonesia. 2013. Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan. Lembaran Negara RI Tahun 2013 Nomor 193. Tambahan Lembaran Negara Nomor 5468. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. 2018. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 05 Tahun 2018 tentang Penetapan Kelas Jalan Berdasarkan Fungsi Dan Intensitas Lalu Lintas Serta Daya Dukung Menerima Muatan Sumbu Terberat Dan Dimensi Kendaraan Bermotor. Berita Negara RI Tahun 2018 Nomor 328. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. 2004. *Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan Di Kawasan Perkotaan. Pd-T-18-2004*. Jakarta.
- Pola Umum Transportasi Darat Kota Surakarta. 2022. *Laporan Umum Tim PKL Kota Surakarta Angkutan XLI*. Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD. Bekasi.
- Ardianto, R. (2017). Perbaikan Pelayanan Transportasi Umum Untuk Peningkatan Pelayanan Publik Melalui Perbandingan Kota Di Indonesia, Amerika Dan Asean V. *Prosiding Seminar Nasional Dan Call For Paper Ekonomi Dan Bisnis, 2017*, 257–261.
- Hadi, R. Y. (2021). Perencanaan Jaringan Lintas Angkutan Barang di Kota Madiun. *Jaringan Lintas Angkutan Barang Di Kota*  
<http://digilib.ptdisttd.net/id/eprint/180%0Ahttp://digilib.ptdisttd.net/180/1/>.

- Ibrahim, F., & Samang, L. (2010). Trase Jalan Pada Kawasan Terisolir Aralle Tabulahan Mambi ( Atm ) Provinsi Sulawesi Barat. *Prosiding Konferensi Nasional Pascasarjana Teknik Sipil (KNPTS 2010)*, 5 (1)(Knpts), 79–88.
- Indah, N., & Ma'rif, S. (2014). Pengaruh Keberadaan Bandara Internasional Kualanamu Terhadap Perubahan Sosial Ekonomi Dan Perubahan Fisik Kawasan Sekitarnya. *Teknik Perencanaan Wilayah Kota*, 3(1), 82–95.
- Novadli, A., Munawar, A., & Irawan, M. Z. (2019). *ANALISIS DAMPAK LALULINTAS PEMBANGUNAN AKSES JALAN TOL PEMALANG – BATANG*. 118–127.
- Ricardianto, P. (2018). Simulasi Rute Angkutan Barang di Wilayah Perkotaan. *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*, 20(1), 17–32.
- Suthanaya P, A., & Maulidia, C. (2019). Analisis Pola Pergerakan di Kota Denpasar. *A Scientific Journal Of Civil Engineering*, 23 (1411–1292), 1–8.