

Rekayasa Lalu Lintas Jalur Yos Sudarso dari Bank Papua Kota Timika Papua Tengah

Oktavianty Batto¹

¹Program Studi Teknologi Rekayasa Pengelolaan dan Pemeliharaan Bangunan Sipil, Politeknik Amamapare Timika

*Corresponding Author e-mail: oktabatto18@gmail.com

Abstract: *In Mimika Regency, the road network is categorized based on its function, namely arterial, collector, local, and neighborhood roads. One example of a very important arterial road in Mimika Regency is Jalan Yos Sudarso. This road has the status of a provincial road and functions as a primary artery. Connecting Bank Papua with the Education area, this road has characteristics in the form of an average traffic lane width of 6 meters with a four-lane divided configuration (4/2 D). In addition, this road is also equipped with sidewalks that provide additional facilities for pedestrians. The existence of Jalan Yos Sudarso as a main route demonstrates the importance of adequate road infrastructure management in Mimika Regency. Through proper maintenance and the application of appropriate traffic engineering, this road is expected to continue to optimally support economic activity and community mobility. Data processing and analysis using MKJI 1997. Based on MKJI 1997, the average degree of saturation is 0.1. So, Jl. Yos Sudarso direction Bank Papua - Education is ≥ 0.1 which is Forced / Bad.*

Keywords: *Traffic Engineering, Arterial Road, MKJI, Timika*

Abstrack: Di Kabupaten Mimika, jaringan jalan dikategorikan berdasarkan fungsinya, yaitu jalan arteri, kolektor, lokal, dan jalan lingkungan. Salah satu contoh jalan arteri yang sangat penting di Kabupaten Mimika adalah Jalan Yos Sudarso. Jalan ini berstatus sebagai jalan provinsi dan berfungsi sebagai arteri primer. Menghubungkan Bank Papua dengan kawasan Pendidikan, jalan ini memiliki karakteristik berupa lebar jalur lalu lintas rata-rata 6 Meter dengan konfigurasi empat lajur terbagi (4/2 D). Selain itu, jalan ini juga dilengkapi dengan trotoar yang memberikan fasilitas tambahan bagi pejalan kaki. Keberadaan Jalan Yos Sudarso sebagai jalur utama menunjukkan pentingnya pengelolaan infrastruktur jalan yang memadai di Kabupaten Mimika. Melalui perawatan yang baik dan penerapan rekayasa lalu lintas yang tepat, jalan ini diharapkan dapat terus mendukung aktivitas ekonomi dan mobilitas masyarakat secara optimal. Pengolahan dan analisa data menggunakan MKJI 1997. Berdasarkan MKJI 1997, didapatkan rata – rata derajat kejenuhan adalah 0.1. Maka, Jl. Yos Sudarso arah Bank Papua - Pendidikan adalah ≥ 0.1 yaitu Dipaksakan/Buruk.

Kata Kunci: Rekayasa Lalu Lintas, Jalan Arteri, MKJI, Timika

Pendahuluan

Jalan merupakan salah satu infrastruktur transportasi yang memegang peranan sangat penting dalam kehidupan masyarakat. Jalan berfungsi sebagai media utama untuk perpindahan manusia dan barang dari satu tempat ke tempat lain (UU, 1992). Sebagai prasarana dasar untuk mendukung kegiatan ekonomi, keberadaan jalan yang berkualitas menjadi prioritas. Oleh karena itu, Pemerintah Kabupaten Mimika memiliki tanggung jawab besar untuk memastikan kinerja jalan tetap optimal sehingga dapat memenuhi fungsinya sesuai rencana. Alat pengendali lalu lintas meliputi: rambu, marka, penghalang yang dapat dipindahkan, dan lampu lalu lintas. Seluruh peralatan pengendali lalu lintas pada simpang dapat digunakan secara terpisah atau digabungkan bila perlu (Khisty dan Kent, 2005). Salah satu langkah yang diperlukan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan jalan adalah melalui rekayasa lalu lintas. Rekayasa lalu lintas merupakan serangkaian aturan dan pengaturan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kemacetan dan gangguan pada arus lalu lintas. Di Kabupaten Mimika, jaringan jalan dikategorikan berdasarkan fungsinya, yaitu jalan arteri, kolektor, lokal, dan jalan lingkungan. Di antara kategori tersebut, jalan arteri memiliki peran yang sangat signifikan karena merupakan jalur utama yang sering digunakan masyarakat, terutama pada jam-jam sibuk. Jalan arteri juga lebih sering mengalami kepadatan lalu lintas dibandingkan jenis jalan lainnya.

Salah satu contoh jalan arteri yang sangat penting di Kabupaten Mimika adalah Jalan Yos Sudarso. Jalan ini berstatus sebagai jalan provinsi dan berfungsi sebagai arteri primer. Menghubungkan Bank Papua dengan kawasan Pendidikan, jalan ini memiliki karakteristik berupa lebar jalur lalu lintas rata-rata 6 meter dengan konfigurasi empat lajur terbagi (4/2 D). Selain itu, jalan ini juga dilengkapi dengan trotoar yang memberikan fasilitas tambahan bagi pejalan kaki (Takoy, 2010).

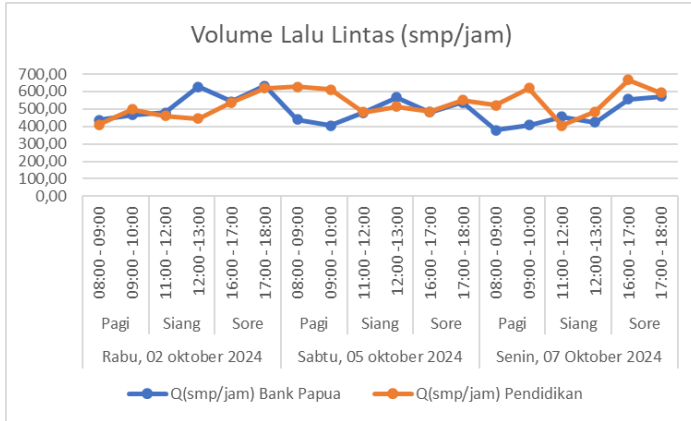
Keberadaan Jalan Yos Sudarso sebagai jalur utama menunjukkan pentingnya pengelolaan infrastruktur jalan yang memadai di Kabupaten Mimika. Melalui perawatan yang baik dan penerapan rekayasa lalu lintas yang tepat, jalan ini diharapkan dapat terus mendukung aktivitas ekonomi dan mobilitas masyarakat secara optimal (Permen, 1985).

Metode Penelitian

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap objek atau subjek penelitian. Proses ini melibatkan pencatatan secara sistematis terhadap kondisi, aktivitas, atau perilaku objek yang menjadi sasaran penelitian (Risdiyanto, 2008). Observasi digunakan untuk memperoleh informasi secara langsung dari sumber utama sehingga data yang dihasilkan lebih akurat dan relevan. Teknik ini dapat dilakukan secara terstruktur atau tidak terstruktur, tergantung pada tujuan penelitian. Dalam observasi, peneliti berperan aktif untuk mengamati setiap detail yang relevan, yang nantinya akan dianalisis guna mendukung hasil penelitian yang lebih mendalam dan terpercaya. Analisis data meliputi kegiatan pengelompokan data berdasarkan karakteristiknya, pembersihan data, transformasi data, pembuatan model data hingga mencari informasi penting dari data tersebut.

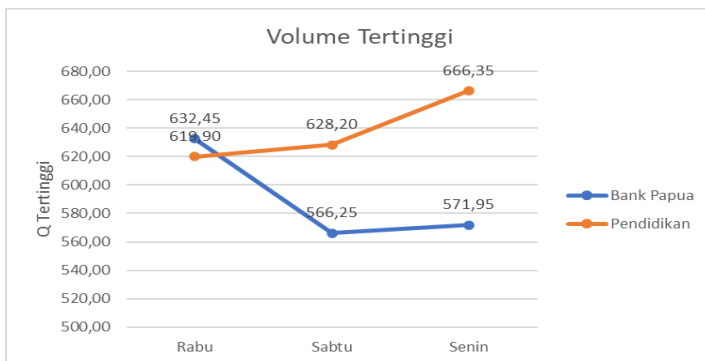
Hasil dan Pembahasan

1. Volume Kendaraan



Gambar 1. Grafik volume jam puncak selama 3 hari (Hari Rabu, Sabtu dan Senin)

Berdasarkan data yang peroleh dapat di lihat volume kendaraan tertinggi berada pada **Hari Senin, 07 oktober 2024.**



Gambar 2. Grafik volume kendaraan tertinggi.

1. Kecepatan Kendaraan

Kecepatan rata-rata ruang (space mean speed) adalah rata-rata harmonik kecepatan melewati suatu titik selama periode waktu. Hal ini juga sama dengan kecepatan rata-rata pada suatu panjang jalan tertentu.

Rumus kecepatan rata – rata ruang :

$$V_s = \frac{\sum t_i}{n \times d}$$

Keterangan:

V_s = kecepatan rata – rata ruang (km/jam)

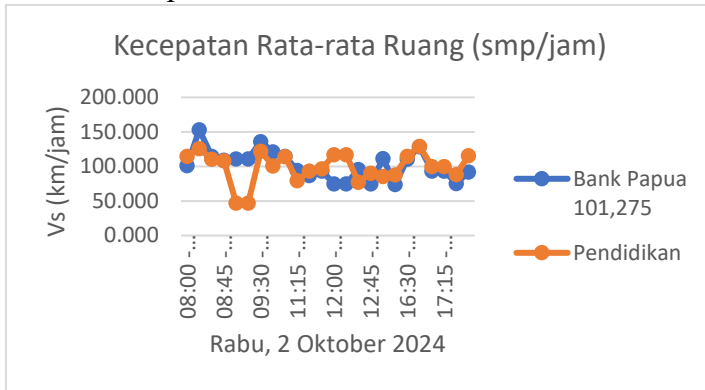
$\sum t_i$ = satuan jam (jam)

N = jumlah kendaraan

D = Panjang segmen (km)

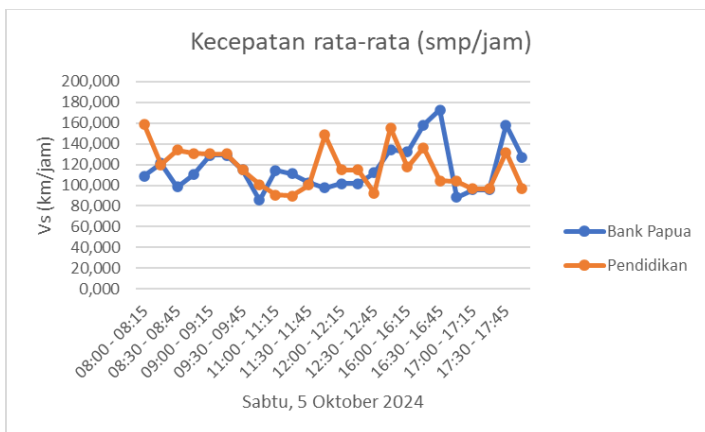
Berdasarkan metode tersebut, kecepatan kendaraan yang melintas di Jl. Yos Sudarso kearah Bank Papua - Pendidikan dengan panjang segmen 50 m. Di dapatkan hasil data, sebagai berikut:

a. Kecepatan Kendaraan



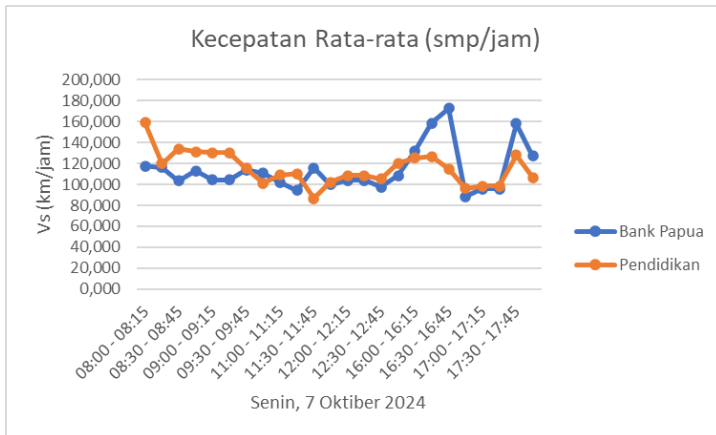
Gambar 3. Grafik kecepatan kendaraan pada Hari Rabu,02 Oktober 2024.

Berdasarkan data dan grafik diatas, menunjukan adanya peningkatan kecepatan kendaraan pada pagi hari, jam 08:30 – 08:45 menuju ke arah bank papua.



Gambar 4. Grafik kecepatan kendaraan pada Hari Sabtu, 05 Oktober 2024.

Berdasarkan data dan grafik diatas (Gambar 3.2 & Gambar 3.2.1), menunjukan adanya peningkatan kecepatan kendaraan pada sore hari, jam 16:30 – 16:45 menuju ke arah bank papua.

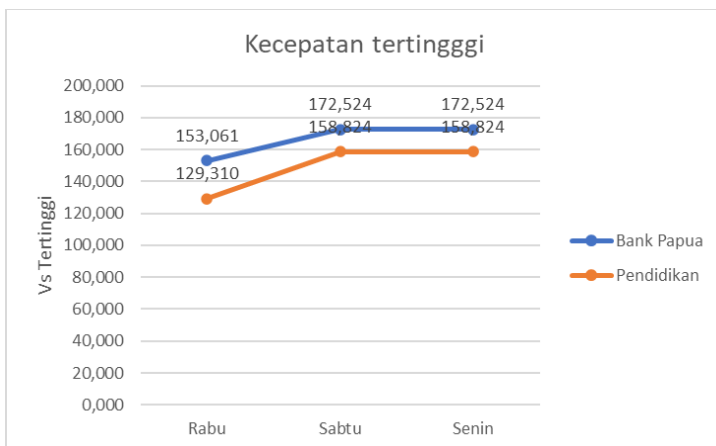


Gambar 5. Grafik kecepatan kendaraan pada Hari Senin, 07 Oktober 2024.

Berdasarkan data dan grafik diatas , menunjukkan adanya peningkatan kecepatan kendaraan di dua waktu pada sore hari, jam 16:30 – 16:45 & 17:30 – 17.45 menuju ke arah bank papua.

b. Kecepatan Kendaraan Tertinggi

Berdasarkan data yang peroleh dapat di lihat kecepatan kendaraan tertinggi berada pada Hari Rabu, 02 Oktober 2024.

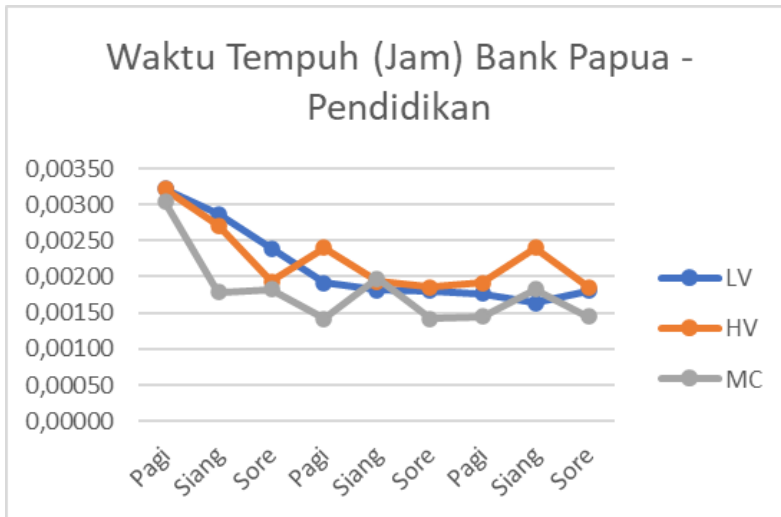


Gambar 6. Grafik kecepatan kendaraan tertinggi.

Dilihat pada (Gambar 4.2) grafik menunjukkan adanya kendaraan dengan kecepatan tinggi melaju mengarah ke bank papua.

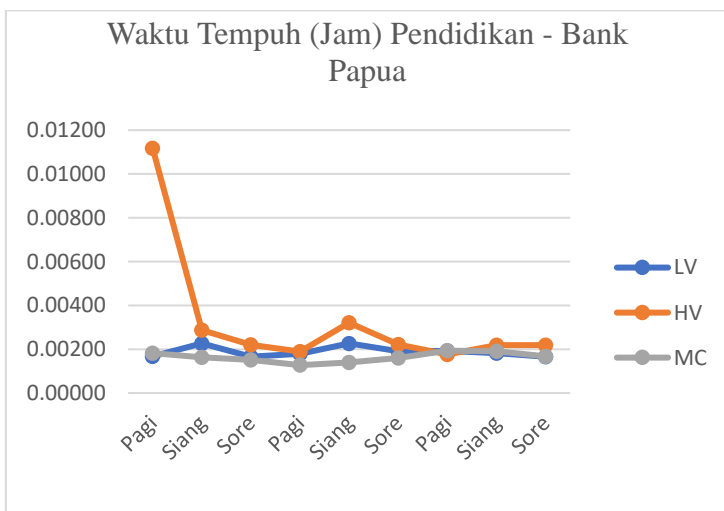
c. Waktu Tempuh

Berdasarkan, data kecepatan kendaraan, di dapatkan waktu tempuh yang diperlukan untuk untuk melintasi segmen sepanjang 186 m. berikut data waktu temp uh kendaraan, sebagai berikut:



Gambar 7. Grafik waktu tempuh Bank Papua - Pendidikan.

Waktu tempuh kendaraan dibagi menjadi dua sesuai dengan arah arus lalu lintas di Jl. Yos Sudarso, yaitu waktu tempuh Bank Papua – Pendidikan dan Waktu tempuh Pendidikan – Bank Papua per satuan jam.



Gambar 8. Grafik waktu tempuh (2).

Berdasarkan data dan grafik di atas waktu tempuh Pendidikan – Bank Papua, menunjukkan waktu tempuh kendaraan dengan waktu tersingkat pada kendaraan ringan (LV) yaitu 0.00166/jam pada Hari rabu 02 Oktober 2024 di pagi hari, dan waktu tempuh terlama yaitu 0.00226/jam pada Hari sabtu 05 Oktober 2024 di siang hari. Untuk kendaraan berat (HV) menunjukkan waktu tempuh kendaraan dengan waktu tersingkat yaitu 0.00176/jam pada Hari SENIN 07 Oktober 2024 di pagi hari, dan waktu tempuh terlama yaitu 0.00321/jam pada Hari sabtu 05 Oktober 2024 di siang hari. Selanjutnya, untuk kendaraan sepeda motor (MC) waktu tempuh tersingkat terjadi pada Hari sabtu 05 oktober 2024 yaitu 0.00127/jam di pagi hari, dan waktu tempuh terlama yaitu 0.00193/jam pada Hari senin 07 Oktober 2024 di siang hari.

2. Kerapatan Kendaraan

Kerapatan kendaraan adalah suatu keadaan yang dapat memengaruhi kecepatan dan efisiensi pergerakan kendaraan.

Untuk mendapatkan kerapatan kendaraan di perlukan rumus, berikut adalah rumus kerapatan kendaraan, sebagai berikut:

$$K = Q/Vs$$

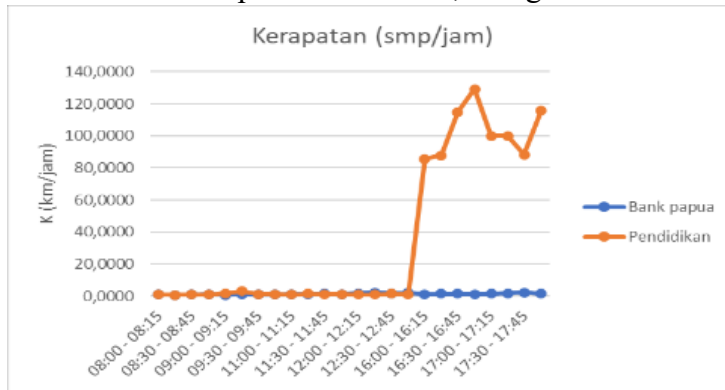
Keterangan :

K = kerapatan kendaraan

Q = volume kendaraan

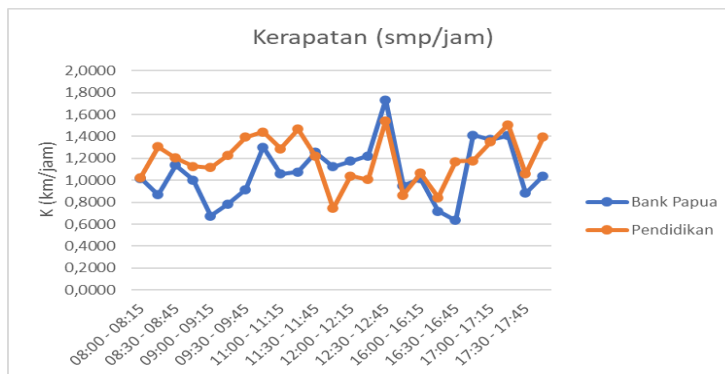
Vs = kecepatan kendaraan

Dari rumus diatas, kerapatan kendaraan pada jalan yos Sudarso kearah Bank Papua - Pendidikan. Di dapatkan hasil data, sebagai berikut:



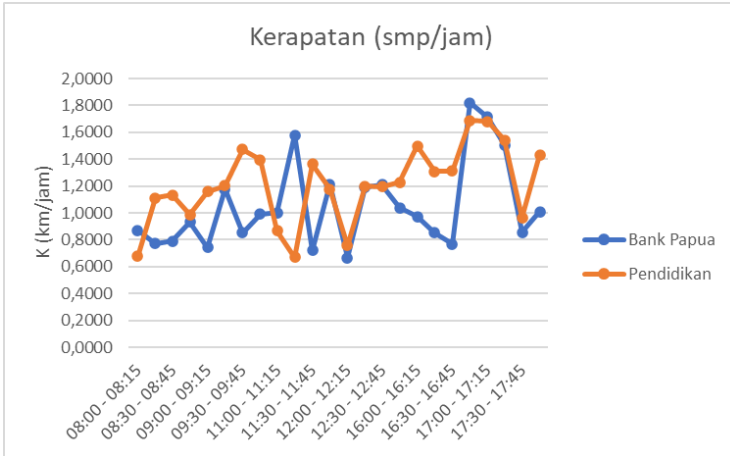
Gambar 9. Grafik kerapatan kendaraan pada Hari Rabu,02 Oktober 2024.

Berdasarkan data dan grafik di atas menunjukkan kendaraan mengalami kerapatan tertinggi pada sore hari, jam 16:45 – 17:00 sebesar 129.3103 km/jam, kerapatan ini terjadi pada kendaraan yang melintas mengarah Pendidikan.



Gambar 10. Grafik kecepatan kendaraan pada Hari Sabtu, 05 Oktober 2024.

Berdasarkan data dan grafik di atas menunjukkan kendaraan mengalami kerapatan tertinggi pada siang hari, jam 12:30 – 12:45 sebesar 1.7348 km/jam, kerapatan ini terjadi pada kendaraan yang melintas mengarah Bank Papua.

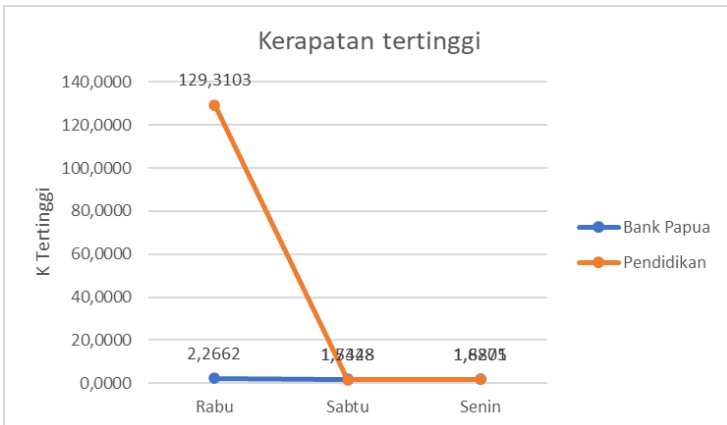


Gambar 11. Grafik kerapatan kendaraan pada Hari Senin, 07 Oktober 2024.

Berdasarkan data dan grafik di atas menunjukkan kendaraan mengalami kerapatan tertinggi pada sore hari, jam 16:45 – 17:00 sebesar 1.8201 km/jam, kerapatan ini terjadi pada kendaraan yang melintas mengarah Bank Papua.

Kerapatan Kendaraan Tertinggi

Berdasarkan data yang peroleh dapat di lihat kecepatan kendaraan tertinggi berada pada Hari Senin, 07 Oktober 2024.



Gambar 12. Grafik kecepatan kendaraan tertinggi.

Dilihat pada grafik menunjukkan kerapatan tertinggi melintas mengarah Pendidikan pada hari rabu.

3. Analisis Data Berdasarkan Kapasitas Lalu Lintas

Ada beberapa factor yang memengaruhi kapasitas jalan, di antaranya adalah kapasitas jalan perkotaan, kapasitas jalan luar kota dan kapasitas jalan bebas hambatan.

Dan Jalan Yos Sudarso masuk dalam kategori jalan perkotaan. Jalan perkotaan adalah Faktor yang memengaruhi kapasitas jalan kota adalah lebar jalur atau lajur, ada tidaknya pemisah/median jalan, hambatan bahu/kerb jalan, gradient jalan, didaerah perkotaan atau luar kota, ukuran kota.

Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan hasil, sebagai berikut:

a. Kapasitas Dasar (Co)

Berdasarkan MKJI kapasitas jalan perkotaan dimana tipe jalan yang diambil adalah tipe jalan 4/2 D, maka kapasitas standar yaitu:

$$Co = 1650 \text{ smp/jam}$$

b. Faktor Penyesuaian Lebar Jalan (FCw)

Faktor penyesuaian lebar jalan menurut MKJI untuk jalan tipe jalan Empat-Lajur terbagi (4/2 D) atau jalan satu arah, dengan lebar lajur efektif 3 m :

$$FCw = 0.92$$

c. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FCsp)

Karena kedua sisi lebar jalan adalah sama (50-50), maka:

$$FCsp = 1$$

d. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping Jalan dengan Bahu Jalan (FCsf)

Berdasarkan MKJI untuk tipe jalan 4/2 dengan hambatan samping sangat rendah (VL) dan lebar bahu efektif adalah $\geq 2,0$

$$FCsf = 1.03$$

e. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs)

Berdasarkan data Kabupaten Wania Dalam Angka pada tahun 2022, jumlah penduduk dari hasil sensus pada tahun 2020 adalah sebanyak :

$$= 11,102 \text{ Jiwa}$$

dengan laju pertumbuhan sebesar 4.13 % per tahun maka:

$$= 0,0413$$

dengan demikian, dapat diprediksi jumlah penduduk Kabupaten Mimika Baru sampai pertengahan tahun 2024, yaitu:

$$2022 = 118,100 \times (1 + I)^n = 122.9796126 \text{ jiwa (0,1 - 0,5 juta)}$$

jadi, berdasarkan MKJI kota dengan jumlah penduduk 0,1-0,5 juta jiwa maka faktor penyesuaian ukuran kotanya yaitu:

$$FCcs = 0.9$$

f. Dari, data diatas dapat di jumlah, sebagai berikut:

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$$

$$= 1.650 \times 0.92 \times 1 \times 1.01 \times 0.9$$

$$= 169694.8942 \text{ smp/jam}$$

4. Analisis Data Berdasarkan Derajat Kejenuhan

Besarnya derajat kejenuhan secara teoritis tidak bisa lebih nilai 1 (satu), yang artinya apabila nilai tersebut mendekati nilai 1 maka kondisi lalu lintas sudah mendekati jenuh, dan secara visual atau secara langsung bisa dilihat di lapangan kondisi lalu lintas yang terjadi mendekati padat dengan kecepatan rendah (Frans, 2014).

rumus derajat kejenuhan yaitu:

$$DS = Q/C$$

Keterangan :

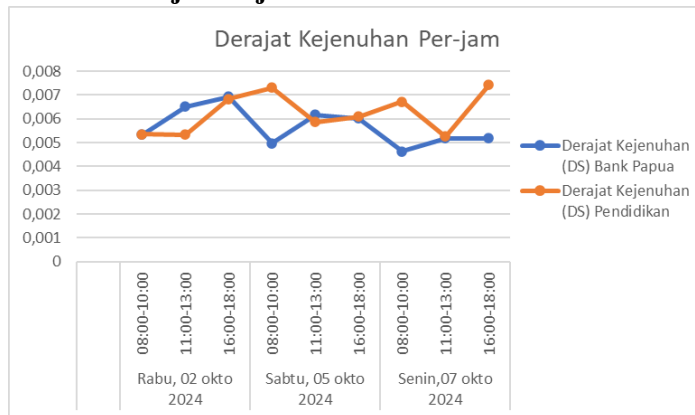
DS = derajat kejenuhan

Q = arus lalu lintas (smp/jam)

C = kapasitas (smp/jam)

Dari rumus diatas, Derajat kejenuhan kendaraan pada jalan yos Sudarso kearah Bank Papua - Pendidikan. Di dapatkan hasil data, sebagai berikut:

a. Derajat Kejenuhan



Gambar 13. Grafik derajat kejenuhan selama 3 hari (Hari Rabu, Senin, dan Sabtu).

Berdasarkan, dari data rata – rata derajat kejenuhan adalah **0.1**, dan terjadi kejenuhan tertinggi pada kendaraan yang melintas di Pendidikan, pada Hari Senin 07 Oktober 2024, jam 16:00 – 18:00 sebesar 0.0074.

5. Analisis Berdasarkan Tingkat Pelayanan Lalu Lintas

Tingkat pelayanan jalan merupakan suatu ukuran atau nilai yang menyatakan kualitas pelayanan yang disediakan oleh suatu jalan dalam kondisi tertentu. Ada dua macam perhitungan tingkat pelayanan jalan, yaitu:

- a. Tingkat pelayanan Level of Service (LOS) adalah tingkat pelayanan yang menunjukkan kondisi ruas jalan secara keseluruhan
- b. Tingkat pelayanan V/C adalah Tingkat pelayanan jalan yang ditentukan berdasarkan nilai kuantitatif, kecepatan (waktu kejenuhan) serta penilaian kualitatif, seperti kebebasan pengemudi dalam bergerak dan memilih kecepatan, derajat hambatan lalu lintas, keamanan dan kenyamanan.

Dalam, analisis Tingkat pelayanan lalu lintas ini menggunakan perhitungan Tingkat pelayanan V/C.

Tingkat pelayanan	% dari kecepatan	Tingkat kejenuhan lalu lintas	keterangan
A	≥ 90	≥ 0.35	Lalu lintas bebas
B	≥ 70	≥ 0.54	stabil
C	≥ 50	≥ 0.77	masih batas stabil
D	≥ 40	≥ 0.93	tidak stabil
E	≥ 33	≥ 1.0	kadang terhambat
F	<30	<1	dipaksakan / buruk

Sumber: MKJI 1997

Berdasarkan MKJI 1997, didapatkan rata – rata derajat kejenuhan adalah 0.1 . Maka, Jl. Yos Sudarso arah Bank Papua - Pendidikan adalah ≥ **0.1** yaitu **Dipaksakan/Buruk**.

Kesimpulan

Berdasarkan rekap data lalu lintas jl. Yos Sudarso dari Bank Papua - Pendidikan dapat disimpulkan, Bahwa Volume kendaraan tertinggi terjadi pada hari senin tanggal 07 Oktober 2024 sebesar 666.350 smp/jam. Kecepatan kendaraan tertinggi yang melintas di jl. Yo Surdaso terjadi pada hari Sabtu tanggal 05 Oktober 2024 secepat 172.5247 km/jam dengan waktu tempuh tersingkat yaitu 129.310 km/jam. Dari hasil Volume dan kecepatan kendaraan dapat di indifikasikan Kerapataan kendaraan tertinggi terjadi pada hari Rabu tanggal 2 oktober 2024 dengan kerapatan 129.3103 smp/jam, dengan Kapasitas ruas lalu lintas di dapatkan sebesar 169694.8942 smp/jam Rata – rata derajat kejenuhan adalah 0.1. Demikian, Tingkat pelayanan lalu lintas pada jl. Yos Sudarso termasuk dalam kategori Dipaksakan/Buruk.

Rekomendasi

Beberapa saran sehubungan dengan hasil analisis terhadap tingkat pelayanan simpang dan ruas adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini perlu diperhatikan oleh Pemerintah Kota Timika agar arus lalu lintas dapat berjalan dengan baik.
2. Perlu dibuatkannya pemberhentian sementara bagi mobil penumpang, agar mobil-mobil tersebut tidak berhenti sembarangan dibadan jalan, karena kondisi tersebut sangat mengganggu arus lalu lintas.

Referensi

- Anonim. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), Swe Road in Association With PT Bina Karya
- Anonim. 2000. Highway Capacity Manual (TRB 2000), Tranportation National Board
- Edward K. Morlok. 1978. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Penerbit Erlangga.
- Frans Christine D, 2014. Analisis Kinerja Simpang Tiga Bersinyal Straat A, Universitas Nusa Cendana, Kupang
- Khisty, C. J dan Kent L.B. 2005. Dasar-dasar Rekayasa Transportasi : Penerbit Erlangga
- Miro, Fidel (2005). Perencanaan Trasnportasi : Untuk Mahasiswa, Perencana dan Praktisi. Erlangga, Jakarta
- Oglesby, Hicks. 1999. Teknik Jalan Raya Jilid 1, Erlangga, Jakarta
- Peraturan Pemerintah No. 43 tahun 1993, Sarana dan Prasarana Jalan, Kementrian Perhubungan Indonesia
- Peraturan Pemerintah No. 26 tahun 1985, Klasifikasi Jalan, Kementrian Perhubungan Indonesia
- Risdiyanto, (2008).Perbandingan Tundaan Simpang Bersinyal Dengan Metode MKJI 1997 Dan Metode Survei Lapangan . Universitas Janabadra. Yogyakarta (Jurnal)
- Takoy Diana, 2010. Analisis Tingkat Pelayanan Jalan Arteri Di Kota Kupang (Studi Kasus Jalan Siliwangi Dan Jalan Ahmad Yani), Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Undang-Undang No. 14 tahun 1992, Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Kementrian Perhubungan Indonesia