

**ANALISIS KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL  
MENGUNAKAN APLIKASI KAJI  
(Studi Kasus : Simpang Seringgu di Kabupaten Merauke)**

**Herbin F. Betaubun, Agustan, Adetes Lisa Leploy**

**Email: [herbin@unmus.ac.id](mailto:herbin@unmus.ac.id), [agustan74edu@gmail.com](mailto:agustan74edu@gmail.com), [adeteslisa24@yahoo.com](mailto:adeteslisa24@yahoo.com)**

**Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik**

**Universitas Musamus Merauke**

**ABSTRAK**

Simpang merupakan tempat terjadinya konflik antara kendaraan dari dua atau lebih ruas jalan. Perilaku pengemudi dan tata guna lahan pun turut mempengaruhi simpang. Hal itu menjadi penyebab perlunya kajian untuk pengaturan simpang. Salah satu kajian untuk simpang adalah perhitungan kapasitas simpang itu sendiri. Kapasitas yang akan dikaji tentu saja memerlukan data volume kendaraan yang lewat pada simpang tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kinerja simpang seringgu yang berada di Kabupaten Merauke dengan menggunakan program KAJI.

Hasil analisis data volume kendaraan yang lewat selama satu minggu, volume kendaraan terbesar dapat dilihat pada pukul 17.00 – 18.00 di hari minggu yaitu sebesar 2038 kend/jam atau 1153 smp/jam. Perhitungan kapasitas simpang dengan menggunakan aplikasi KAJI didapatkan kapasitas simpang seringgu sebesar 2451 smp/jam. Derajat jenuh pada simpang seringgu adalah sebesar 0,47. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat pelayanan simpang empat tak bersinyal seringgu berada pada level C yaitu arus stabil tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan dan pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

**Kata kunci:** Volume Kendaraan, Kapasitas Simpang, Derajat Jenuh

**PENDAHULUAN**

Simpang adalah suatu area yang kritis pada suatu jalan raya yang merupakan tempat titik konflik dan tempat kepadatan karena bertemunya dua ruas jalan atau lebih. Simpang pun merupakan tempat

terjadinya konflik dan kepadatan maka hampir semua simpang terutama di perkotaan membutuhkan pengaturan. Untuk itu, perlu dilakukan kajian terkait pengaturan pada daerah simpang ini, guna menghindari dan meminimalisir terjadinya

konflik dan beberapa permasalahan yang mungkin timbul di daerah persimpangan ini. Tujuan pengaturan simpang untuk mengurangi kecelakaan bertemunya beberapa pergerakan kendaraan dari berbagai arah menuju suatu area yang sama, yakni ruang di tengah simpang. Kondisi ini sebenarnya tidak akan menjadi masalah bilamana arus dari tiap bagian pendekat tidak datang secara bersamaan, melainkan secara bergantian. Namun kenyataannya sulit dijumpai, terutama pada simpang di daerah perkotaan, yang pada kenyataannya arus datang pada waktu yang bersamaan yang hal ini akan menimbulkan konflik antar kendaraan. Konflik kendaraan pada simpang terjadi karena pergerakan kendaraan, yang secara garis besar dapat digolongkan menjadi: gerak saling memotong, gerak menggabung, dan gerak memisah, yang secara keseluruhan.

Perilaku lalu lintas dan tata gubahan mempengaruhi kondisi yang ada di pusat kota. Jaringan jalan yang banyak dilalui oleh kendaraan, diselingi dengan simpang, akan mengundang munculnya kegiatan ekonomi, apalagi jika simpang yang ada dalam posisi berdekatan. Sehingga simpang tersebut mengalami kepadatan hal ini dikarenakan kawasan tersebut sebagai kegiatan ekonomi perdagangan dan kawasan pemukiman.

Permasalahan transportasi seperti: kemacetan, polusi udara, kecelakaan, antrian maupun tundaan biasa dijumpai dengan tingkat kuantitas yang rendah maupun besar. Permasalahan tersebut sering dijumpai di beberapa kota di Indonesia termasuk di Kabupaten Merauke.

Selain itu, pergerakan kendaraan yang melewati simpang tersebut tidak lancar khususnya pada jam sibuk dikarenakan adanya parkir kendaraan yang berada yang mana kondisi seperti itu akan mengakibatkan luas jalan akan sempit, sehingga akan mengakibatkan kemacetan, antrian, pergerakan kendaraan jadi lambat, bahkan akan menimbulkan kecelakaan.

## **STUDI PUSTAKA**

### **1. Karakteristik Lalu Lintas**

Menurut Direktorat Jenderal Bina marga (1997), arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik tertentu persatuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan perjam atau smp/jam. Arus lalu lintas perkotaan terbagi menjadi empat (4) jenis yaitu :

- a. Kendaraan ringan / Light vehicle (LV)
- b. Kendaraan berat / Heave Vehicle (HV)
- c. Sepeda motor / Motorcycle (MC)
- d. Kendaraan tidak bermotor /Unmotorized (UM).

## 2. Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pengamatan dalam satu satuan waktu. Volume lalu lintas dapat dihitung dengan menggunakan rumus pada persamaan 1 (Morlok, E.K. 1991).

$$q = \frac{n}{t} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

q = Volume lalu lintas yang melalui suatu titik.

n = Jumlah kendaraan yang melalui suatu titik..

t = Interval waktu pengamatan.

## 3. Kapasitas Simpang Tak Bersinyal

Kapasitas Simpang Tak Bersinyal MKJI (1997) mendefinisikan bahwa kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu dinyatakan dalam kendaraan/ jam atau smp/jam. Rumus untuk perhitungan kapasitas simpang tak bersinya dapat dilihat pada persamaan 2.

$$C = C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \dots \dots \dots (2)$$

Dimana:

C = nilai kapasitas simpang (smp/jam)

C<sub>0</sub> = nilai kapasitas dasar simpang (smp/jam)

F<sub>W</sub> = faktor pengaruh lebar kaki simpang

F<sub>M</sub> = faktor pengaruh median pada jalan utama

F<sub>CS</sub> = faktor pengaruh ukuran kota

F<sub>RSU</sub> = faktor pengaruh tipe lingkungan jalan pada gangguan samping

F<sub>LT</sub> = faktor pengaruh belok kiri

F<sub>RT</sub> = faktor pengaruh belok kanan

F<sub>MI</sub> = faktor pengaruh arus jalan minor

## 4. Satuan Mobil Penumpang

Lalu lintas terdiri dari berbagai komposisi kendaraan, sehingga volume lalu lintas menjadi lebih praktis jika dinyatakan dalam jenis kendaraan standar. Standar tersebut yaitu mobil penumpang sehingga dikenal dengan satuan mobil penumpang (smp). Untuk mendapatkan volume lalu lintas dalam satuan smp, maka diperlukan faktor konversi dari berbagai macam kendaraan menjadi mobil penumpang. Faktor konversi tersebut dikenal dengan ekuivalen mobil penumpang (emp).

## 5. Jenis-Jenis Simpang

Secara garis besarnya persimpangan terbagi dalam 2 bagian: yaitu persimpangan sebidang dan persimpangan tak sebidang. Persimpangan sebidang adalah persimpangan dimana berbagai

jalan atau ujung jalan masuk persimpangan mengarahkan lalu lintas masuk ke jalan yang dapat berlawanan dengan lalu lintas lainnya.

### 6. Simpang Bersinyal

Simpang bersinyal (signalised intersection) adalah persimpangan jalan yang pergerakan arus lalu lintas dari setiap pendekatannya diatur oleh lampu sinyal untuk melewati persimpangan secara bergilir.

### 7. Simpang Tak Bersinyal

Simpang jenis ini diterapkan apabila arus lalu lintas di jalan minor dan pergerakan membelok sedikit. Namun apabila arus lalu lintas di jalan utama sangat tinggi sehingga resiko kecelakaan bagi pengendara di jalan minor meningkat (akibat terlalu berani mengambil gap yang kecil), maka dipertimbangkan adanya sinyal lalu lintas.

### 8. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) merupakan rasio arus lalu lintas aktual (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam), dapat ditulis dengan persamaan 3.

$$DS = \frac{Q_{smp}}{C} \dots \dots \dots (3)$$

Dengan :

DS = Derajat kejenuhan

C = Kapasitas (smp/jam),

Q<sub>smp</sub> = Arus total (smp/jam).

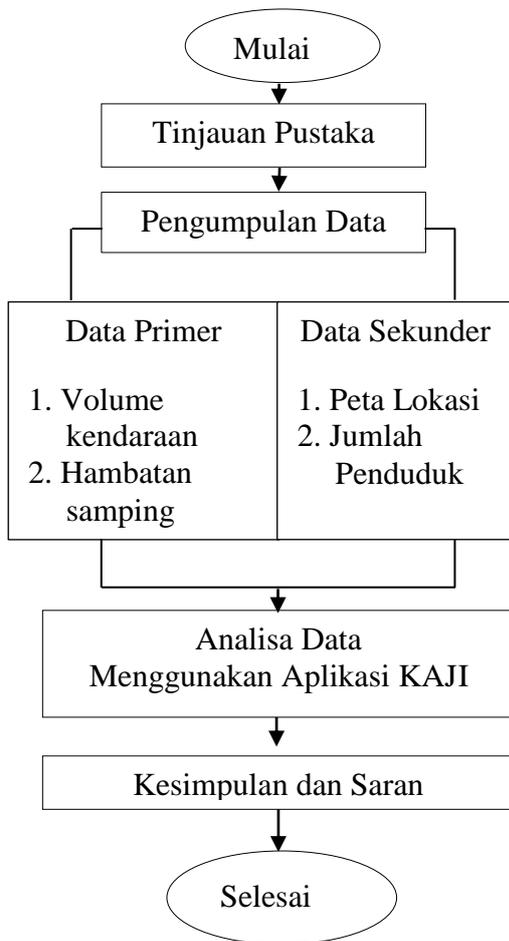
### 9. Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan suatu jalan berkaitan dengan kecepatan operasi atau fasilitas jalan, yang tergantung pada perbandingan antara arus terhadap kapasitas. Oleh karena itu, tingkat pelayanan pada suatu jalan tergantung pada arus lalu lintas. Adapun 6 (enam) buah tingkat pelayanan, sebagai berikut :

- a. Tingkat pelayanan A (arus bebas).
- b. Tingkat pelayanan B (arus stabil).
- c. Tingkat pelayanan C (arus stabil).
- d. Tingkat pelayanan D (arus mulai tidak stabil).
- e. Tingkat pelayanan E (arus tidak stabil)
- f. Tingkat pelayanan F (arus terhambat).

### METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini mengambil lokasi pada jalan Seringgu, jalan Ternate, jalan Gak, dan jalan Buti. Dalam penelitian kualitatif landasan teorinya dimanfaatkan sebagai pemandu agar penelitian sesuai fakta di lapangan. Untuk memudahkan dalam pembahasan maka dibuat suatu diagram alir yang dapat dilihat pada gambar 1.

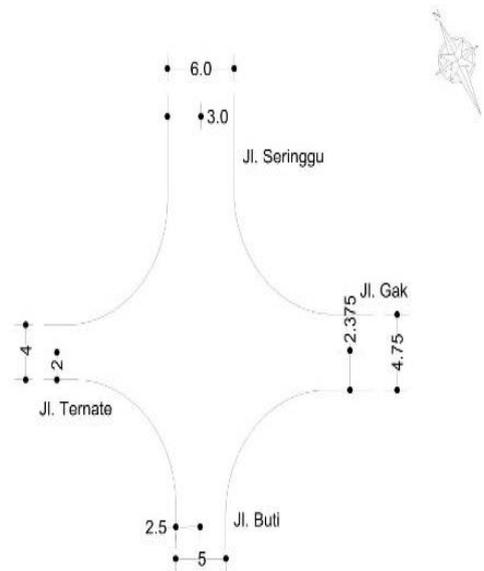


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Geometrik Simpang Seringgu

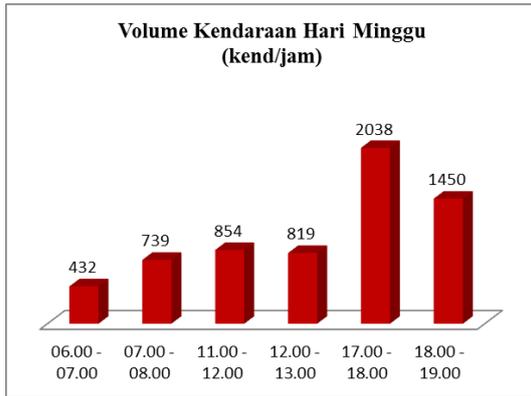
Simpang Seringgu yang terletak di Provinsi Papua, Kabupaten Merauke dengan penduduk sekitar 216 ribu jiwa (BPS 2017) memiliki ukuran jalan yang dapat dilihat pada gambar 2.



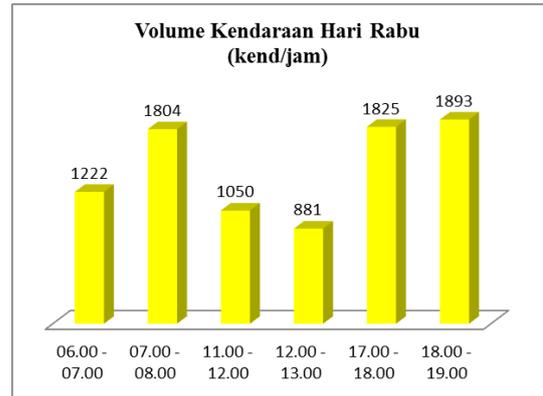
Gambar 2. Data Geometrik

### 2. Volume Lalu Lintas

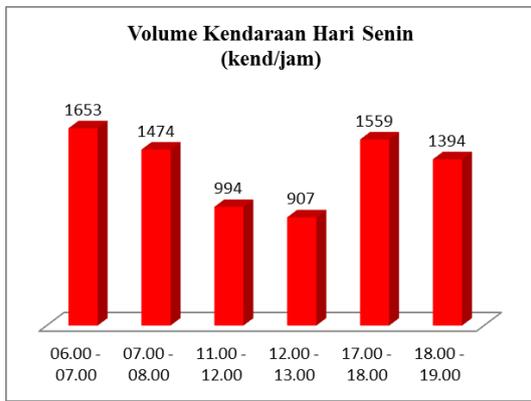
Data Volume lalu lintas diambil dengan interval waktu 15 menit untuk masing-masing lengan. Penggolongan kendaraan disesuaikan dengan buku Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, yaitu kendaraan ringan atau Light Vehicle (LV), kendaraan berat atau Heavy Vehicle (HV), sepeda motor atau Motor cycle (MC) dan kendaraan tidak bermotor atau Unmotorozed (UM). Berdasarkan klasifikasi tersebut dapat dihasilkan volume kendaraan pada jam-jam puncak di hari tertentu yang bisa dilihat pada gambar-gambar berikut.



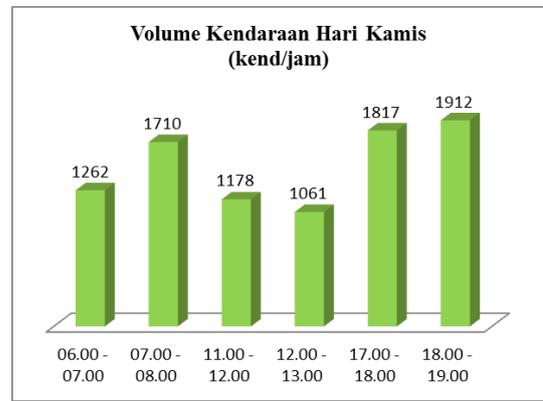
Gambar 3. Volume Kend. Hari Minggu



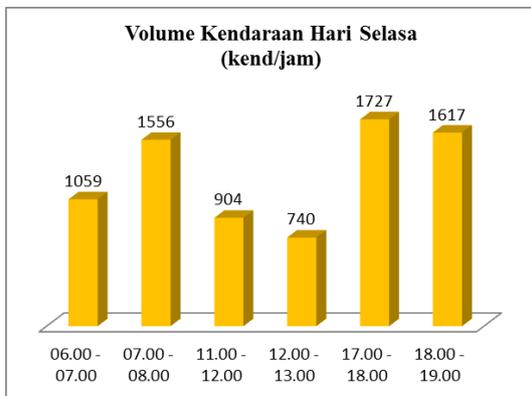
Gambar 6. Volume Kend. Hari Rabu



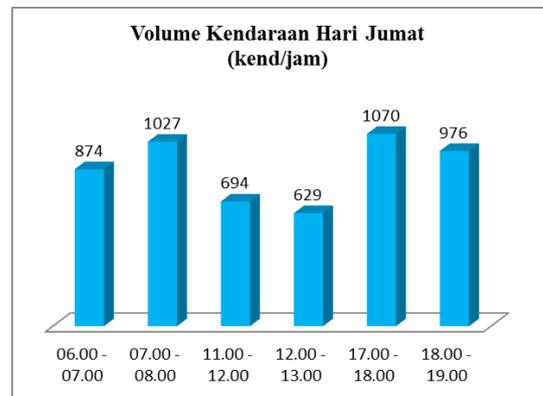
Gambar 4. Volume Kend. Hari Senin



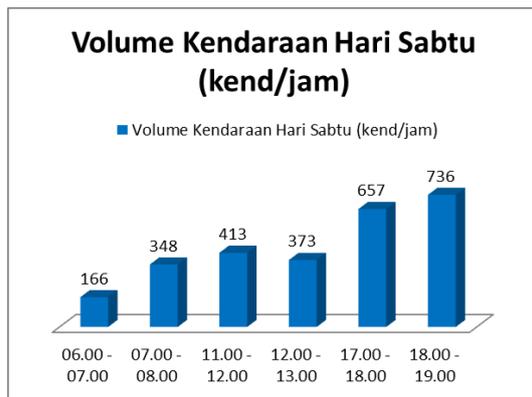
Gambar 7. Volume Kend. Hari Kamis



Gambar 5. Volume Kend. Hari Selasa



Gambar 8. Volume Kend. Hari Jumat



Gambar 9. Volume Kend. Hari Sabtu

### 3. Kapasitas Simpang (KAJI)

Berdasarkan data geometrik dan volume kendaraan tersebut didapatkan hasil pengolahan KAJI yaitu Kapasitas Simpang Empat Seringgu sebesar 2451 smp/jam.

## PENUTUP

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data volume kendaraan yang lewat selama satu minggu, volume kendaraan terpadat dapat dilihat pada pukul 17.00 – 18.00 di hari minggu yaitu sebesar 2038 kend/jam atau 1153 smp/jam. Kapasitas simpang dengan menggunakan aplikasi KAJI didapatkan kapasitas simpang seringgu sebesar 2451 smp/jam. Derajat jenuh pada simpang seringgu adalah sebesar 0,47. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat pelayanan simpang empat tak bersinyal seringgu berada pada level C yaitu arus stabil tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan dan

pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

### 2. Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Perlu adanya kajian dari pemerintah setempat terkait alternatif untuk meningkatkan LOS Simpang Seringgu.
2. Perlunya adanya penelitian lanjutan terkait pemasangan *traffic light* di Simpang Seringgu.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Leksmono Suryo Putranto (2008). Rekayasa Lalu Lintas. Penerbit PT. Macana Jaya Cemerlang.
2. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)
3. Morlok, E.K. (1991). Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Penerbit, Erlangga.