

# EVALUASI KINERJA LALU LINTAS BUNDARAN GUNTUR KABUPATEN GARUT

ALFIYYAH NUR FADIYAH<sup>1</sup>, ANDREAN MAULANA<sup>2</sup>

1. Alfiyyah Nur Fadiyah (Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITENAS, Bandung)

2. Andrean Maulana (Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITENAS, Bandung)

Email: [alfiyyahn884@gmail.com](mailto:alfiyyahn884@gmail.com)

## ABSTRAK

*Pertumbuhan jumlah penduduk Kabupaten Garut setiap tahunnya berdampak langsung terhadap peningkatan jumlah kendaraan bermotor. Peningkatan ini mendorong tingginya mobilitas penduduk yang berakibat timbulnya permasalahan lalu lintas, khususnya kemacetan lalu lintas. Salah satu titik kemacetan yang terjadi yaitu di Bundaran Guntur Kabupaten Garut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja lalu lintas di Bundaran Guntur pada jam puncak dengan metode mikrosimulasi dengan software PTV Vissim. Analisis kinerja simpang dinilai berdasarkan panjang antrian dan tundaan bundaran. Hasil analisis pada kondisi eksisting menunjukkan rata-rata panjang antrian dan tundaan sebesar 101,67 m dan 88,23 detik dan memiliki tingkat pelayanan F. Dimana hasil tersebut menunjukkan perlunya penanganan simpang lebih lanjut pada Bundaran Guntur Kabupaten Garut.*

**Kata kunci:** Bundaran, Simpang, PTV Vissim, Simulasi mikro

## 1. PENDAHULUAN

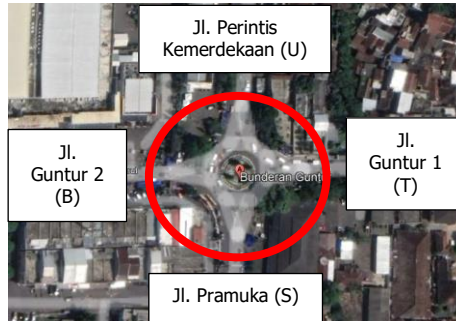
Peningkatan jumlah penduduk di Kabupaten Garut berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah kendaraan. Hal tersebut berdampak pada mobilitas penduduk yang semakin tinggi dan kebutuhan infrastruktur seperti jalan terus meningkat. Permasalahan yang muncul yaitu kemacetan. Masalah kemacetan muncul sebagai akibat dari pertumbuhan lalu lintas yang terus meningkat. Kemacetan lalu lintas adalah keadaan di mana volume lalu lintas lebih besar daripada kapasitas jalan karena banyaknya kendaraan. Salah satu titik kemacetan terjadi di Bundaran Guntur Kabupaten Garut. Salah satu faktor utama terjadinya kemacetan tersebut adalah lokasi simpang dan bundaran yang terletak di pusat kegiatan dan memiliki banyak hambatan samping.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk menilai kinerja lalu lintas eksisting di Bundaran Guntur dengan menggunakan metode *mikrosimulasi* menggunakan *software PTV Vissim*.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian yaitu di Bundaran Guntur Kabupaten Garut. Lokasi penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1**.



**Gambar 1. Lokasi Penelitian (Google Earth)**

### 2.2 Tahapan Penelitian

Penelitian diawali dengan identifikasi masalah dan penentuan topik penelitian dilanjutkan studi dengan literatur dari berbagai sumber. Lokasi penelitian, untuk lokasi penelitian yaitu di Bundaran Guntur, Kabupaten Garut, dengan pengumpulan data selama 3 jam pagi (07.00 – 10.00 WIB) dan 2 jam sore (16.00 – 18.00 WIB) pada hari kerja, interval 15 menit. Data primer diperoleh dari survei lapangan mencakup volume lalu lintas, arah pergerakan, data geometrik, kecepatan kendaraan, dan kondisi lingkungan. Data sekunder meliputi peta lokasi dan jumlah kendaraan dari Google Earth dan Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Garut. Data yang terkumpul kemudian dianalisis dan dimodelkan menggunakan perangkat lunak PTV Vissim untuk mendapatkan gambaran kinerja lalu lintas secara menyeluruh.

### 2.3 Peralatan Survey

Peralatan survei mencakup kamera CCTV (Closed Circuit Television) untuk merekam arah pergerakan kendaraan dan mengestimasi kecepatan kendaraan, meteran roda (measuring wheel) untuk mengukur geometrik bundaran, alat tulis untuk mencatat hasil pengukuran, serta aplikasi Traffic Counting untuk menghitung jumlah kendaraan berdasarkan jenisnya selama interval sampling di ruas jalan.

### 2.4 Metode Survey

Pengumpulan data arus lalu lintas dan arah pergerakan diperoleh dari 2 CCTV setinggi 10 meter yang merekam tiap lengan dan area simpang. Rekaman digunakan untuk mengklasifikasikan jumlah dan jenis kendaraan secara manual dengan aplikasi Traffic Counter. Perhitungan kendaraan di ruas jalan dilakukan secara manual oleh 5 surveyor menggunakan aplikasi yang sama.

### 2.5 Analisis Data

Dari seluruh data yang diperoleh berupa volume lalu lintas dan arah pergerakan, data geometrik bundaran, data kecepatan kendaraan, dan data kondisi lingkungan, kemudian dilakukan analisis menggunakan metode mikrosimulasi menggunakan bantuan software PTV Vissim untuk memperoleh Tundaan pada simpang bundaran (VehDelay), Panjang Antrian (QLen), Level of service (Los) pada simpang Bundaran. Nilai dari waktu tundaan digunakan untuk menentukan Level of Service untuk mengidentifikasi kinerja dari setiap jalinan jalan apakah masih efektif atau tidak.

### 3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Data Volume Lalu Lintas

Dari hasil analisa diperoleh bahwa volume lalu lintas tertinggi (jam puncak) yaitu pada pagi hari pukul 07.00 – 08.00. Data volume lalu lintas dan arah pergerakan dapat dilihat pada **Tabel 1** berikut.

**Tabel 1. Data Volume Lalu Lintas dan Arah Pergerakan**

| DATA LALU LINTAS PAGI HARI   |              |             |                          |               |
|------------------------------|--------------|-------------|--------------------------|---------------|
| Nama Pendekat                | ARAH         | %Arah       | Total kendaraan bermotor |               |
|                              |              |             | kend/jam                 | smp/jam       |
| Jl. Perintis Kemerdekaan (U) | LT           | 57%         | 1300                     | 669,4         |
|                              | ST           | 27%         | 611                      | 316,1         |
|                              | RT           | 16%         | 351                      | 182,7         |
|                              | UT           | 0%          | 0                        | 0             |
|                              | <b>Total</b> | <b>100%</b> | <b>2262</b>              | <b>1168,2</b> |
| Jl. Guntur 1 (T)             | LT           | 59%         | 1243                     | 588,4         |
|                              | ST           | 14%         | 290                      | 147,5         |
|                              | RT           | 27%         | 574                      | 289,6         |
|                              | UT           | 0%          | 0                        | 0             |
|                              | <b>Total</b> | <b>100%</b> | <b>2107</b>              | <b>1025,5</b> |
| Jl. Pramuka(S)               | LT           | 9%          | 200                      | 100,7         |
|                              | ST           | 69%         | 1447                     | 873,7         |
|                              | RT           | 8%          | 165                      | 107,6         |
|                              | UT           | 0%          | 5                        | 2             |
|                              | <b>Total</b> | <b>86%</b>  | <b>1817</b>              | <b>1084</b>   |
| <b>Total</b>                 |              |             | <b>6186</b>              | <b>3278</b>   |

#### 3.2 Data Geometrik

Untuk mendapatkan hasil kinerja ruas jalan, maka perlu diketahui data geometrik jalan yang akan ditinjau. Untuk data geometrik jalan dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2. Data Geometrik**

| No | Nama Ruas Jalan            | Lebar Jalan (m) | Tipe Jalan |
|----|----------------------------|-----------------|------------|
| 1  | Jalan Perintis Kemerdekaan | 10              | 2/2 UD     |
| 2  | Jalan Guntur               | 9               | 2/2 UD     |
| 3  | Jalan Pramuka              | 10              | 2/2 UD     |
| 4  | Jalan Guntur (Ramayana)    | 9               | 2/1 UD     |

#### 3.3 Data Kecepatan Kendaraan

Data kecepatan kendaraan diperoleh secara langsung melalui pengamatan dilokasi dengan mengambil 30 sampel kendaraan untuk setiap jenis kendaraan. Data kecepatan kendaraan dapat dilihat pada **Tabel 3** berikut.

**Tabel 3. Data Kecepatan Kendaraan**

| No | Jenis Kendaraan       | Jumlah Kendaraan | Kecepatan rata-rata (km/jam) |
|----|-----------------------|------------------|------------------------------|
| 1  | Sepeda Motor (MC)     | 30               | 28,6                         |
| 2  | Kendaraan Ringan (LV) | 30               | 19,8                         |
| 3  | Kendaraan Berat (HV)  | 30               | 18,1                         |

#### 3.4 Kalibrasi dan Validasi

Proses kalibrasi yaitu proses membentuk parameter-parameter sampai mendekati hasil dari

data sebenarnya/aktual. Beberapa parameter kalibrasi yang diatur pada proses kalibrasi agar sesuai dengan kondisi di lapangan dapat dilihat pada Tabel **Tabel 4**

**Tabel 4. Parameter Pada Kalibrasi**

| Parameter yang diubah                       | Nilai          |         |
|---------------------------------------------|----------------|---------|
|                                             | Sebelum        | Sesudah |
| 1.Desired position at free flow             | Middle of lane | Any     |
| 2.Overtake on same lane: on left & on right | off            | on      |
| 1.Distance standing (at 0 km/h) (m)         | 1              | 0,3     |
| 2.Distance driving (at 50 km/h) (m)         | 1              | 1,2     |
| 1.Average standstill distance               | 0,55           | 0,6     |
| 2.Additive part of safety distance          | 0,55           | 0,6     |
| 3.Multiplicative part of safety distance    | 1              | 1       |

Dari uji validasi GEH berdasarkan **Rumus 1** maka didapatkan hasil seperti **Tabel 5**, maka disimpulkan bahwa nilai uji GEH < 5 dan pemodelan dapat diterima, atau dapat dikatakan simulasi yang dibuat bisa memodelkan lalu lintas kondisi eksisting dan dapat digunakan untuk analisis selanjutnya.

$$GEH = \sqrt{\frac{2 \times (q_{SIMULATED} - q_{OBSERVED})^2}{q_{SIMULATED} + q_{OBSERVED}}} \quad 1.$$

Keterangan:

$q_{SIMULATED}$  = Data volume arus lalu lintas hasil simulasi (kendaraan/jam)

$q_{OBSERVED}$  = Data Volume arus lalu lintas hasil observasi (kend/jam)

**Tabel 5. Hasil Uji GEH**

|         | Nama Jalan | Jumlah Kendaraan (kend/jam) |                | Uji GEH |
|---------|------------|-----------------------------|----------------|---------|
|         |            | Hasil observasi             | Hasil Simulasi |         |
| UTARA   | MC         | 1826                        | 1765           | 1,44    |
|         | LV         | 430                         | 441            | 0,53    |
|         | HV         | 6                           | 5              | 0,43    |
| TIMUR   | MC         | 1804                        | 1787           | 0,40    |
|         | LV         | 300                         | 294            | 0,35    |
|         | HV         | 3                           | 3              | 0,00    |
| SELATAN | MC         | 1227                        | 1252           | 0,71    |
|         | LV         | 586                         | 580            | 0,25    |
|         | HV         | 4                           | 4              | 0,00    |

### 3.4 Hasil Evaluasi Kondisi Bundaran Eksisting Menggunakan PTV Vissim

Output dari program PTV Vissim pada kondisi simpang eksisting berupa Panjang Antrian dan Tundaan dapat dilihat pada **Tabel 6**

**Tabel 6. Hasil Evaluasi Kondisi Eksisting Bundaran**

| Lengan Pendekat              | Panjang Antrian (m) | Tundaan (detik) |
|------------------------------|---------------------|-----------------|
| Jl. Perintis Kemerdekaan (U) | 94,6                | 68,47           |
| Jl. Guntur (T)               | 124,03              | 121             |
| Jl. Pramuka (S)              | 86,38               | 75,21           |

Dari hasil output simulasi vissim kondisi eksisting tersebut maka diperoleh rata-rata tundaan dari ketiga pendekat adalah 88,32 detik. Proses simulasi vissim kondisi eksisting dapat dilihat

pada **Gambar 2**



**GAMBAR 2. PROSES *RUNNING VISSIM* KONDISI EKSISTING**

### 3.7 Pembahasan

Hasil analisis kinerja simpang eksisting meliputi panjang antrian, tundaan, dan tingkat pelayanan simpang dapat dilihat pada **Tabel 9**

**Tabel 9. Hasil Rekapitulasi kerja simpang Eksisting**

| Lengan                       | Eksisting           |                           |                       |
|------------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------|
|                              | Panjang Antrian (m) | Tundaan (detik/kendaraan) | Tingkat pelayanan/LoS |
| Jl. Perintis Kemerdekaan (U) | 94,6                | 68,47                     | F                     |
| Jl. Guntur (T)               | 124,03              | 121                       |                       |
| Jl. Pramuka (S)              | 86,38               | 75,21                     |                       |

Untuk hasil dari *level of service (LoS)* dikategorikan berdasarkan rata-rata tundaan seperti pada **Tabel 10**. Dimana untuk kondisi eksisting memiliki tingkat pelayanan F, menunjukkan kondisi sangat buruk dengan nilai rata rata tundaan > 60 detik.

**Tabel 10. Kategori Tingkat Pelayanan Berdasarkan Rata-Rata Tundaan (Kemenhub Andalalin, 2015)**

| Tingkat Pelayanan | Tundaan (det/kend) |
|-------------------|--------------------|
| A                 | < 5.0              |
| B                 | 5.1 – 15           |
| C                 | 15,1 – 25          |
| D                 | 25,1 – 40          |
| E                 | 40,1 – 60          |
| F                 | > 60               |

## 4. KESIMPULAN

Pada proses kalibrasi dan validasi kondisi eksisting hasil GEH (Geoffrey E. Havers) < 5 dan pemodelan dapat diterima, atau dapat dikatakan simulasi yang dibuat dapat mempresentasikan kondisi eksisting dan dapat digunakan untuk analisis selanjutnya. Kinerja simpang pada kondisi eksisting masih dapat dikatakan buruk dengan rata-rata tundaan sebesar 88,23 detik dengan tingkat pelayanan F sehingga perlu dilakukan penanganan simpang lebih lanjut.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan untuk Institut Teknologi Nasional Bandung yang sudah memfasilitasi beberapa alat dan penyediaan *Software PTV Vissim* yang digunakan untuk pemodelan pada penelitian ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- Andika, A. S. (2020). Evaluasi Kinerja Bundaran HI Dengan Menggunakan program *PTV VISSIM* (*Doctoral dissertation*, Universitas Trisakti).
- Biro Pusat Statistik Kabupaten Garut, 2024. "Data Sensus Penduduk Kabupaten Garut", Garut.
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Direktorat Jenderal Tata Perkotaan dan Pedesaan, 2004. "Perencanaan Bundaran untuk Persimpangan Sebidang", Jakarta : Direktorat Jenderal Tata Perkotaan dan Pedesaan.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jenderal Bina Marga, 2024. "Perencanaan Bundaran untuk Persimpangan Sebidang No. 08/P/BM/2024", Jakarta : Direktorat Jenderal Tata Perkotaan dan Pedesaan.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2015). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015: Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2012). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 03/PRT/M/2012 tentang Pedoman Penetapan Fungsi Jalan dan Status Jalan*
- Prasetyanto. D., 2015. "Rekayasa dan Manajemen Lalulintas", Bandung : Institut Teknologi Nasional.
- PTV VISSIM. 2016. PTV VISSIM 9 User Manual. PTV AG, Karlsruhe, Germany