

## Analisa Dan Pemetaan Kepadatan Jalan Dan Korelasinya Dengan Keberadaan Mall

Raditya Agil<sup>1</sup>, Siti Zainab<sup>2</sup>, Hendrata Wibisana<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia  
(radityaagil2504@gmail.com<sup>1</sup>; siti.ts@upnjatim.ac.id<sup>2</sup>, Hendrata2008@gmail.com<sup>3</sup>)

### ABSTRAK

Kota Surabaya merupakan salah satu kota terbesar yang terletak di wilayah Provinsi Jawa Timur, tepatnya kota metropolitan terbesar kedua di Indonesia setelah Jakarta. Sebagai salah satu kota terbesar di Indonesia, berdirinya pusat-pusat perbelanjaan akan di perkirakan berpengaruh pada volume lalu lintas di beberapa titik ruas jalan di depan mal. Ruas jalan Ahmad Yani (depan mal Cito), jalan Ahmad Yani (depan mal Royal), jalan Hayam Wuruk (depan mal Sutos), jalan Dr.Ir.H.Soekarno (depan mal Galaxy), jalan Gembong (depan mal ITC). Pada jam sibuk pagi (06.00-08.00) serta jam sibuk sore (16.00-18.00). Penelitian ini menggunakan alat bantu Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemetaan dengan Standart MKJI untuk bidang Transportasi. Dari hasil yang diperoleh nilai volume kendaraan untuk kepadatan volume kendaraan dengan keberadaan mal diperoleh MC (sepeda motor) terletak pada jalan Ahmad Yani depan mal Cito sebesar 1704 Smp/Jam, Sedangkan untuk LV (Kendaraan Ringan) terletak pada jalan Gembong depan mal ITC sebesar 1711 Smp/Jam dan untuk HV (Kendaraan Berat) terletak pada jalan Ahmad Yani depan mal Cito dan jalan Ahmad Yani depan mal Royal sebesar 42 Smp/Jam. Jumlah rata-rata pengunjung mal terbesar terletak pada mal ITC sebesar 1620 orang sedangkan rata-rata pengunjung mal terkecil berada di mal Sutos sebesar 798 orang. Model Regresi yang di dapatkan berdasarkan hasil rekapitulasi pada tiap-tiap mal dan menunjukkan bahwa mal ITC yang paling terbesar dengan hasil  $R = 0,803$  yaitu korelasi positif sangat kuat dan  $R\text{ Square } (R^2) = 0,645=64,554\%$ .

**Kata kunci** : SIG, Volume Kendaraan, regresi linier, korelasi

### ABSTRACT

Surabaya City is one of the largest city in East Java, precisely the second largest metropolis in Indonesia after Jakarta. As one of the biggest city in Indonesia, the establishment of shopping Centers will be estimated to affect the volume of traffic at some point of the road in front of the mall. Ahmad Yani street (front of Cito Mall), Ahmad Yani street (front of Royal Mall), Hayam Wuruk street (front of Sutos Mall), Dr. Ir. H. Soekarno street (front Galaxy Mall), Gembong street (front MALL ITC). When the morning rush hour (06.00 – 08.00), and then the afternoon rush hours (16.00-18.00). System (GIS) tool for mapping with the MKJI Standards for Transportation. From the results is obtained the volume value of vehicles for vehicle volume density with the existence of mal is obtained MC (motorcycles) located on Ahmad Yani street front of Cito Mal at 1704 Smp/Jam, Meanwhile for LV (light vehicle) located on Gembong street Front ITC mal of 1711 Smp/hour and to HV (heavy vehicle) located on the Ahmad Yani street Front Cito mal and Ahmad Yani street Front Royal mal of 42 Smp/Jam. The average number of largest visitors to the mal is located at ITC mal for 1620 people meanwhile the smallest mal visitors are in Sutos mal of 798 people. The regression Model in which get based on the results of the recapitulation in each mal and shows that ITC is the largest mal with the result  $R = 0.803$  and  $R\text{ Square } (r^2) = 0.645\ 64.554\%$ .

**Keywords** : SIG, Volume Drive, Linear regression, correlate

## I. PENDAHULUAN

Kota Surabaya merupakan salah satu kota terbesar yang terletak di wilayah Provinsi Jawa Timur, tepatnya kota metropolitan terbesar kedua di Indonesia setelah Jakarta dan merupakan salah satu kota yg memiliki jumlah penduduk yang cukup padat. Sebagai salah satu kota terbesar di Indonesia, Kota Surabaya juga tidak ingin tertinggal dari kota-kota lain terutama dalam bidang pusat perbelanjaan atau mal. Surabaya memiliki 21 pusat perbelanjaan modern atau mal yang menjadikan sebagai pusat retail terpenting di kawasan Indonesia bagian timur. Penelitian ini, mengamati 5 Pusat perbelanjaan ternama di antaranya adalah City of Tomorrow (Cito), Royal Plaza, Surabaya Town Square (Sutos), Galaxy mal dan ITC, dan pusat perbelanjaan lain yang tersebar di Surabaya. Fasilitas yang disediakan mulai dari foodcourt sebagai tempat makan yang memiliki banyak varian menu, terdapat pula area hiburan bagi anak-anak. Beberapa tenant juga ikut serta melengkapi pusat perbelanjaan ini diantaranya Hypermart, A&W, J-Co, Cinema XXI dan masih banyak tenant-tenant yang lain.

Lima Pusat perbelanjaan ternama, yang menjadi studi kasus dalam penelitian, berpengaruh pada volume lalu lintas di beberapa titik ruas jalan Ahmad Yani (depan mal Cito), jalan Ahmad Yani (depan mal Royal), jalan Hayam Wuruk (depan mal Sutos), jalan Dharmahusada (depan mal Galaxy), jalan Gembong (depan mal ITC). Hal ini dapat menimbulkan permasalahan lalu lintas / kemacetan apabila tidak dilakukan penanganan dan peraturan lalu lintas dengan baik di sekitar ruas jalan tersebut. Disisi lain Pembangunan pusat perbelanjaan dan bisnis seperti ini merupakan salah satu kegiatan yang keberadaannya sangat dibutuhkan oleh masyarakat, oleh karena itu dalam penelitian ini ingin diketahui berapa volume kendaraan yang melintas dengan adanya keberadaan mal di ruas jalan Ahmad Yani (depan mal Cito), jalan Ahmad Yani (depan mal Royal), jalan Hayam Wuruk (depan mal Sutos), jalan Dharmahusada (depan mal Galaxy), jalan Gembong (depan mal ITC) dan korelasinya terhadap pengunjung mall, sehingga setelah diketahui permasalahannya dapat diberikan solusi terbaik. Hasil akhir yang diharapkan dari penelitian ini berupa informasi yang mampu memberikan gambaran berupa peta tematik, dimana kepadatan jalan dan korelasinya dengan keberadaan mal dapat dipantau dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), sehingga dapat memberikan manfaat secara maksimal tentang volume kendaraan bermotor dan memberikan dampak berupa kepadatan lalu lintas pada ruas jalan Ahmad Yani (depan mal Cito), jalan Ahmad Yani (depan mal Royal), jalan Hayam Wuruk (depan mal Sutos), jalan Dr. Ir. H. Soekarno (depan mal Galaxy), jalan Gembong (depan mal ITC).

## II. METODE

### Metode Perhitungan Volume Kendaraan

Jenis kendaraan dalam perhitungan ini diklasifikasikan dalam 3 macam kendaraan yaitu:

1. Sepeda motor (*Motor Cycle = MC*)  
Volume untuk kendaraan bermotor dengan 2 roda.
2. Kendaraan Ringan (*Light Vehicles = LV*)  
Volume untuk kendaraan bermotor dengan 4 roda (mobil penumpang),
3. Kendaraan berat (*Heavy Vehicles = HV*)  
Volume untuk kendaraan bermotor dengan roda lebih dari 4 ( Bus, truk 2 gandar, truk 3 gandar dan kombinasi yang sesuai), Untuk menghitung volume lalu lintas yang melintasi suatu titik pengamatan dapat dilakukan dengan persamaan berikut :

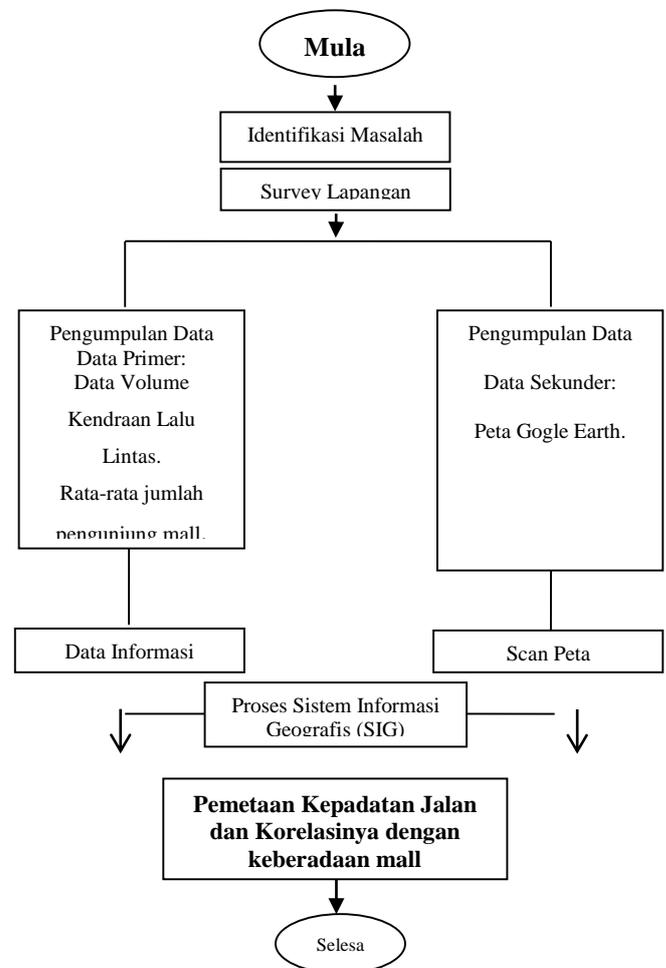
$$V = \frac{n}{t}$$

dimana :

V : volume kendaraan yang melewati suatu titik (kendaraan/menit)

n : jumlah kendaraan yang melewati suatu titik dalam interval waktu yang ditentukan

t : interval waktu pengamatan (menit)



### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Data Karakteristik Jalan

Pengambilan data volume kendaraan dilakukan dengan metode pengukuran langsung dilapangan, Ruas jalan pada penelitian ini dibagi menjadi 5 jalan di Surabaya, dengan data-data sebagai berikut:

1. Jalan Ahmad Yani (depan mal Cito)  
Koordinat: 7°20'45.98"S dan 112°43'36.48"E.  
Kecamatan : Gayungan.  
Kelurahan : Dukuh Menanggal.
2. Jalan Ahamad Yani (depan mal Royal).  
Koordinat: 7°18'31.95"S dan 112°44'5.95"E  
Kecamatan : Wonokromo.  
Kelurahan : Wonokromo.
3. Jalan Hayam Wuruk (depan mal Sutos).  
Koordinat: 7°17'40.80"S dan 112°43'48.85"E.  
Kecamatan : Wonokromo.  
Kelurahan : Sawunggaling.
4. Jalan Dr. Ir. H. Soekarno (depan mal Galaxy).  
Koordinat: 7°16'29.33"S dan 112°46'55.17"E.  
Kecamatan : Mulyorejo.  
Kelurahan : Mulyorejo.
5. Jalan Gembong (depan mal ITC).  
Koordinat : 7°14'27.87"S dan 112°44'49.10"E.  
Kecamatan : Simokerto.  
Kelurahan : Kapasan.

#### 3.2. Hasil Perhitungan

Penelitian ini memberikan Hasil rekapitulasi volume kendaraan yang terbesar untuk kendaraan MC (Sepeda Motor) terletak pada jalan Ahmad Yani depan mal Cito sebesar **1704** Smp/Jam, sedangkan untuk LV (Kendaraan Ringan) terletak pada jalan Gembong depan mal ITC sebesar **1771** Smp/jam dan untuk HV (Kendaraan Berat) terletak pada jalan Ahmad Yani depan mal Cito dan jalan Ahmad Yani depan mal Royal sebesar **42** Smp/Jam.

Pengunjung mall pada sore hari jam 16.00-18.00 WIB. total pengunjung mal terbesar pada jam 16.00-18.00 WIB. Terbanyak **1620 orang/jam** terdapat pada mal ITC jalan Gembong Surabaya. Total pengunjung mal terkecil **794 orang/jam** terdapat di mall Sutos Jl. Hayam Wuruk Surabaya. Secara keseluruhan , Total Kendaraan Terbesar pada jam 06.00-08.00 WIB sampai dengan 16.00-18.00 WIB terdapat pada Total volume kendaraan terbesar terdapat pada mal Royal dengan angka **3395 smp/jam**, Demikian volume kendaraan dan pengunjung mal di dapat hasil rekapitulasi dengan data yang ditunjukkan pada tabel 1. berikut ini:  
Tabel 1. Data rekapitulasi volume kendaraan terbesar

| No | Jalan   | Volume Kendaraan |      |      | Volume Smp/jam | Σ Pengunjung mall |
|----|---|------------------|------|------|----------------|-------------------|
|    |   | Smp/Jam          |      |      |                |                   |
|    |   | MC               | LV   | HV   |                |                   |
| 1  | Jalan Ahmad Yani mal Cito<br>06.00-08.00<br>-<br>16.00-18.00            | 1704             | 999  | 42   | 2745           | 1366<br>1396      |
| 2  | Jalan Ahmad Yani mal Royal<br>06.00-08.00<br>-<br>16.00-18.00           | 1687             | 1666 | 42   | 3395           | 1460<br>1484      |
| 3  | Jalan Hayam Wuruk depan mal Sutos<br>06.00-08.00<br>-<br>16.00-18.00    | 1544.7<br>5      | 1629 | 31.2 | 3204.95        | 794<br>977        |
| 4  | Jalan Dr. Ir. H. Soekarno mal Galaxy<br>06.00-08.00<br>-<br>16.00-18.00 | 1551             | 925  | 14.4 | 2090.4         | 1427<br>1502      |
| 5  | Jalan Gembong mal ITC<br>06.00-08.00<br>-<br>16.00-18.00                | 1519.7<br>5      | 1771 | 39.6 | 3270.35        | 1585<br>1620      |

Sumber: Data volume kendaraan terbesar di masing-masing jalan

Tabel 2 Hasil Rekapitulasi regresi Antara pengunjung mal dengan volume kendaraan

| No | Mal        | Model Regresi                                      | R     | Tingkat Hubungan | R Square (R <sup>2</sup> ) |
|----|------------|--|-------|------------------|----------------------------|
| 1  | mal Cito   | $Y = 262,231 - 0,007 X_1 + 0,549 X_2 - 2,826 X_3$  | 0,628 | Kuat             | 0,395 = 39,540%            |
| 2  | mal Royal  | $Y = 457,779 - 0,053 X_1 - 0,011 X_2 - 1,442 X_3$  | 0,244 | Rendah           | 0,059 = 5,975%             |
| 3  | mal Sutos  | $Y = 658,714 - 0,169 X_1 - 0,452 X_2 - 1,365 X_3$  | 0,775 | Kuat             | 0,601 = 60,160%            |
| 4  | mal Galaxy | $Y = 369,978 - 0,062 X_1 + 0,417 X_2 - 3,664 X_3$  | 0,31  | Rendah           | 0,096 = 9,665%             |
| 5  | mal ITC    | $Y = 600,097 + 0,304 X_1 - 0,612 X_2 - 66,141 X_3$ | 0,803 | Sangat Kuat      | 0,645 = 64,554%            |

Sumber: Data perhitungan

Dari tabel 4.29 menunjukkan hasil rekapitulasi regresi pada tiap-tiap mal dari hasil tabel tersebut menunjukkan

bahwa mal ITC yang paling terbesar dengan hasil  $R = 0,803$  yaitu menunjukkan tingkat hubungan yang sangat kuat, sedangkan  $R^2 = 0,645 \gg 64,554\%$  menunjukkan kesesuaian model regresi. Nilai yang terbesar ini menunjukkan bahwa mal ITC merupakan tempat perbelanjaan grosir (tempat penjualan dengan jumlah yang banyak/grosir di Surabaya).

$$\text{Model regresi } Y = 600,097 + 0,304 X_1 - 0,612 X_2 - 66,141 X_3$$

Dimana,

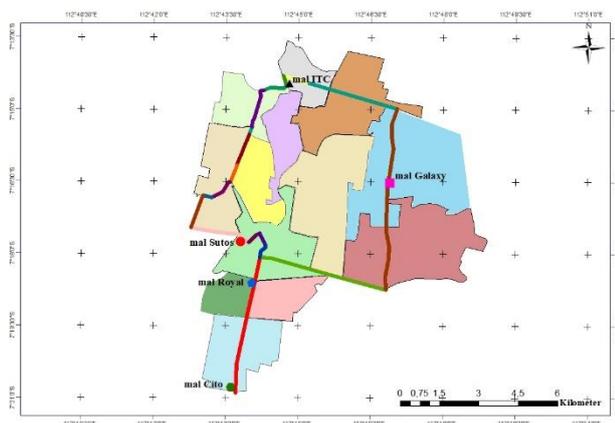
Y adalah Jumlah pengunjung

$X_1$  adalah jumlah kendaraan MC

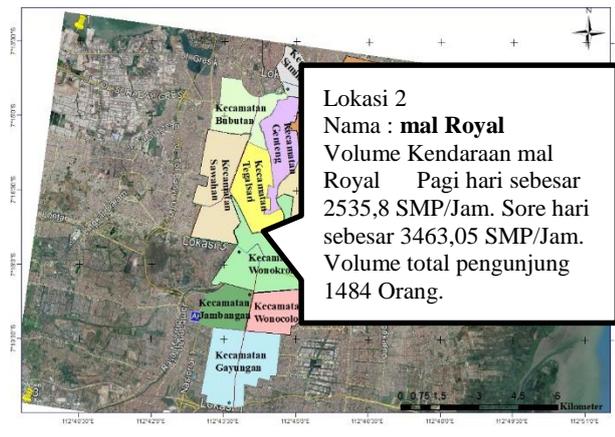
$X_2$  adalah jumlah kendaraan LV

$X_3$  adalah jumlah kendaraan HV

### 3.3. Hasil Digitasi



Gambar 1. Peta Tematik Analisa kepadatan jalan dan korelasinya dengan pengunjung mall (Poli Line)



Gambar 2. Peta Tematik Analisa kepadatan jalan dan korelasinya dengan pengunjung mall (Poligon)

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian tentang Analisa dan Pemetaan Kepadatan Jalan dan Korelasinya dengan Keberadaan mal didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Volume kendaraan yang terbesar untuk kendaraan MC (sepeda motor) terletak pada jalan Ahmad Yani depan mal Cito sebesar **1704 Smp/Jam**, karena mal Cito terletak di bundaran Waru jalan A Yani yang merupakan pintu gerbang keluar masuk warga Sidoarjo menuju ke Surabaya , baik untuk bekerja atau keperluan lain. Sedangkan untuk LV (Kendaraan Ringan) terletak pada jalan Gembong depan mal ITC sebesar **1771 Smp/Jam** karena mall ITC terdapat berdekatan dengan pusat grosir Pasar Atom dan Jembatan Merah Plaza dan untuk HV (Kendaraan Berat) terletak pada jalan Ahmad Yani depan mal Cito dan jalan Ahmad Yani depan mal Royal sebesar **42 Smp/Jam**.
2. Jumlah rata-rata pengunjung mal yang terbesar berada di **mal ITC sebesar 1620 orang/jam** karena mall ITC dipergunakan belanja grosir untuk resaler atau dijual kembali sedangkan rata-rata pengunjung mal terkecil berada di **mal Sutos sebesar 794 orang/jam**
3. Model Regresi yang di dapatkan berdasarkan hasil rekapitulasi pada tiap-tiap mal dan menunjukkan bahwa mal ITC yang paling terbesar dengan hasil  $R^2 = 0,645$  atau **64,554%** menunjukan kesesuaian model regresi sedangkan  $R = 0,803$  menunjukan hubungan positif sangat kuat, menunjukkan Volume kendaraan yang melintas di depan mall ITC berkorelasi positif kuat dengan keberadaan jumlah pengunjung.
4. Sistem Informasi Geografis (SIG) sangat berpengaruh terhadap penelitian ini yaitu tentang Analisa dan Pemetaan Kepadatan Jalan dan Korelasinya dengan Keberadaan Mal, Hasil digitasi dapat dilihat pada gambar 1 dan 2

### 4.2. Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ,

1. Untuk meminimalisir kepadatan jalan yang diakibatkan keberadaan mal dan oleh volume kendaraan bermotor MC, LV, HV pada ruas jalan Ahmad Yani (depan mal Cito), jalan Ahmad Yani (depan mal Royal), jalan Hayam Wuruk (depan mal Sutos), jalan Dr. Ir. H. Soekarno (depan mal Galaxy), jalan Gembong (depan mal ITC) perlu dibuat peraturan tentang karakteristik kendaraan yang melintasi jalan tersebut.

2. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan pada saat hari libur dan dengan jam yang berbeda.

#### DAFTAR PUSTAKA

Ahmad Irfan AW (2020). <https://ahmadirfanaw.wordpress.com/2011/12/19/sistem-koordinat-geografis/>

Arindra Fanani, (2006). "Pemetaan Kepadatan Volume Kendaraan pada Ruas Jalan Kalianak – Romokalisari dengan menggunakan Metode Least Square" Tugas Akhir, Mahasiswa Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Didik Sunardi, Ida Farida, Agus Ismail, (2013). Dengan judul "Studi Analisis Hubungan, Kecepatan, Volume, dan Kepadatan di Jalan Merdeka Kabupaten Garut dengan Metode Greenshields" Jurnal Konstruksi Sekolah Tinggi Teknologi Garut, ISSN: 2302-7312 Vol. 11 No. 1 2013. <http://jurnal.sttgarut.ac.id>.

Direktorat Jendral Bina Marga, Manual Kapasitas Jalan Indonesia Tahun 1997, Penerbit Departemen Pekerjaan Umum.

Drs. Pangestu Subagyo, M.B.A dan Drs. Djarwanto Ps. 2005. Statistika Induktif Edisi 5. Yogyakarta: BPFE YOGYAKARTA Anggota IKAPI No. 008.

GIS Indonesia, Sistem Proyeksi Koordinat UTM (Universal Transverse Mercator). <http://gis-indonesia.blogspot.com/2011/05/sistem-proyeksi-koordinat-utm-universal.html>

Hendrata Wibisana, Nugroho Utomo, (2016) "Pemetaan Kecepatan dan Kerapatan Lalu Lintas di Ruas Jalan Arteri Kota Surabaya", Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UPN "Veteran" Jawa Timur. Jurnal Teknik Sipil Volume 12 Nomor 2, Oktober 2016 : 99-81.

Indarto, (2013). Sistem Informasi Geografis. Graha ilmu. Yogyakarta, ISBN: 978-602-262-118-8

Inosesnsius Ceme, (2014). "Analisa Korelasi Pengaruh Volume Lalu Lintas Terhadap Tingkat Kebisingan Di Ruas Jalan Arteri, Kecamatan Menganti-Gresik" (Studi Kasus: Jalan Raya Menganti). Tugas Akhir, Mahasiswa Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Siti Zainab (2011). Dengan judul "Analisa Temporal Volume Lalu Lintas Kendaraan Bermotor". Jurnal. Teknik Sipil KERN Vol. 1 No. 1 Mei 2011. Program Studi Teknik Sipil – Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Wikipedia bahasa Indonesia, Sistem Informasi Geografis, [https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem\\_informasi\\_geografis](https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_informasi_geografis).

*Halaman ini sengaja dikosongkan*