

**ANALISIS PENGARUH KEPADATAN PENDUDUK  
TERHADAP KEPADATAN RUAS JALAN  
MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS  
( STUDI KASUS : KECAMATAN TEMBALANG, SEMARANG )**

**Elsa Regina Rizkitasari Panjaitan, Bambang Sudarsono, Bandi Sasmito<sup>\*)</sup>.**

Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang Semarang Telp. (024) 76480785, 76480788  
e-mail : [geodesi@undip.ac.id](mailto:geodesi@undip.ac.id)

**ABSTRAK**

Kemacetan adalah permasalahan pelik yang berdampak luas kepada masyarakat pengguna jalan serta pelaku ekonomi. Kemacetan berhubungan dengan volume lalu lintas yang melintas pada suatu ruas jalan. Pada penelitian ini dilakukan analisa pengaruh nilai kepadatan penduduk terhadap nilai kepadatan ruas jalan di Kecamatan Tembalang kota Semarang. Pada penelitian ini jumlah penduduk dibagi dalam zona kelurahan.

Untuk membantu proses analisa menggunakan *software* statistika dan untuk pemetaan menggunakan *software* SIG. Nilai kepadatan jalan dihitung dengan menggunakan acuan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI,1997). Untuk memperoleh nilai kapasitas (C) dan nilai derajat kejenuhan (DS) berdasarkan Permenhub No. 14 Tahun 2006, nilai derajat kejenuhan tersebut dibagi menjadi 4 kriteria.

Hasil dari penelitian menyatakan kondisi kapasitas beberapa ruas jalan di Kecamatan Tembalang masih dapat menampung arus lalu lintas dan beberapa ruas jalan lainnya tidak mempunyai kapasitas yang besar sehingga nilai derajat kejenuhan ruas jalan tersebut tinggi. Berdasarkan hasil analisa, kepadatan penduduk mempengaruhi kepadatan jalan sebesar 75,4% dan 24,6% lainnya dipengaruhi oleh faktor lain. Dalam SIG terdapat 2 data yaitu data spasial berupa peta dan data atribut berupa tabel. Berdasarkan data atribut yang disusun, maka dapat dibuat peta Kepadatan Jalan, Peta Lalu Lintas Harian Rata – Rata, dan Peta Kapasitas Jalan.

**Kata kunci :** Kepadatan ruas jalan, kepadatan penduduk, Manual Kapasitas Jalan Indonesia, SIG.

**ABSTRACT**

*Jam is a complicated issue that have broad impact to the user community as well as the way economic actors. Jam associated with the volume of traffic passing on a road segment. This research analyzes the effect of population density value to the value of the density of roads in the city of Semarang District Tembalang. In this study, the population is divided into sub zones.*

*To assist the process of analysis using statistical software and for mapping use the GIS software. Road density values calculated using reference Indonesian Highway Capacity Manual (MKJI, 1997). To obtain the value of capacity (C) and the degree of saturation (DS) based Permenhub No. 14 In 2006, the degree of saturation is divided into 4 criteria.*

*The results of the study stated conditions the capacity of some roads in the District Tembalang can still accommodate traffic flow and some other roads do not have a large capacity so that the degree of saturation of the high road. Based on the analysis, the population density affect road density of 75.4% and 24.6% are influenced by other factors. In GIS there are 2 kinds of data, the spatial data such as maps and attribute data such as tables. Based on data compiled attributes, it can be made road Density Map, The Average Daily Traffic Map, and Highway Capacity Map.*

**Key words :** Road density, population density, Indonesian Highway Capacity Manual, GIS.

**1. Pendahuluan**

Permasalahan transportasi yang sering terjadi di kota - kota besar di Indonesia adalah kemacetan lalu lintas. Kemungkinan faktor - faktor yang mempengaruhi timbulnya masalah-masalah kemacetan

*\*) Penulis Penanggung Jawab*

yang terjadi di perkotaan sangat beragam, antara lain ledakan penduduk, tingginya jumlah kendaraan bermotor, urbanisasi, dan adanya pusat industri atau perdagangan di daerah sekitar kemacetan.

Ledakan penduduk selalu menjadi isu yang dikaitkan dengan berbagai permasalahan yang ada pada suatu wilayah. Penduduk akan melakukan mobilitas setiap waktunya, mobilitas yang dimaksud lebih ditekankan pada pergerakan dalam upaya peningkatan kesejahteraan hidup. Jadi, ledakan penduduk memicu peningkatan kebutuhan alat transportasi dan secara tidak langsung dapat menyebabkan kemacetan, terlebih apabila kapasitas jalan yang ada tidak mencakup jumlah kendaraan yang melewati jalan. Kecamatan Tembalang sebagai salah satu kecamatan yang ada di Kota Semarang merupakan wilayah pengembangan pemukiman dan pendidikan, maka untuk kedepannya akan mengalami kenaikan jumlah penduduk dan mengalami penambahan kepadatan ruas jalan.

Oleh karena itu, Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai salah satu disiplin ilmu yang baru berkembang, dirasakan cukup akurat untuk membantu memecahkan masalah kepadatan kendaraan di perkotaan terutama kota besar seperti Semarang ini. SIG dipandang sebagai alat bantu yang tepat untuk diaplikasikan pada kasus ini mengingat kelebihan – kelebihan yang dimiliki. Dalam SIG, terdapat 2 jenis fungsi analisis yaitu analisis spasial dan analisis atribut. (Tuman, 2001)

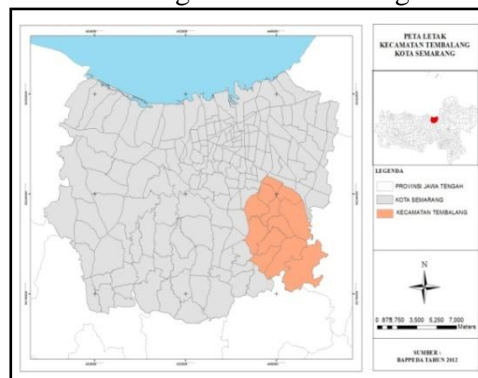
Fungsi analisis atribut dalam SIG dapat membantu memberikan informasi mengenai nilai kapasitas jalan dan derajat kejenuhan ruas-ruas jalan di Kecamatan Tembalang. Kemudian berdasarkan atribut yang ada dapat dianalisa apakah ada kaitannya antara nilai kepadatan penduduk dengan kepadatan ruas jalan. Fungsi analisis spasial juga dapat digunakan dalam hal ini untuk memetakan kepadatan ruas jalan Kecamatan Tembalang yang dikaitkan dengan kelurahan – kelurahan di Kecamatan Tembalang berdasarkan tingkat kepadatannya.

## 2. Data, Studi Area, dan Metodologi

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Data Primer, yaitu data yang didapat langsung dari lapangan, meliputi :
  1. Data volume kendaraan / Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) yang melintasi jalan utama pada tiap kelurahan di daerah penelitian.
  2. Data lebar jalan pada 18 ruas jalan di Kecamatan Tembalang.
- b. Data Sekunder, yaitu data yang diperoleh dari berbagai instansi yang terkait dengan penelitian ini, meliputi :
  1. Peta administrasi Kota Semarang tahun 2012.
  2. Peta jaringan jalan Kota Semarang tahun 2012.
  3. Data jumlah penduduk Kecamatan Tembalang tahun 2012.
  4. Faktor penyesuaian jalan (FCw, FCsp, FCsf, FCCs).

Wilayah penelitian ini berada di Kecamatan Tembalang Kota Semarang. Kecamatan Tembalang terbagi dalam 12 kelurahan, yakni Kelurahan Tembalang, Kramas, Bulusan, Jangli, Tandang, Sendangguwo, Kedungmundu, Sumurboto, Sendang Mulyo, Rowosari, Mangunharjo, dan Meteseh. Berikut ini adalah letak Kecamatan Tembalang di Kota Semarang :



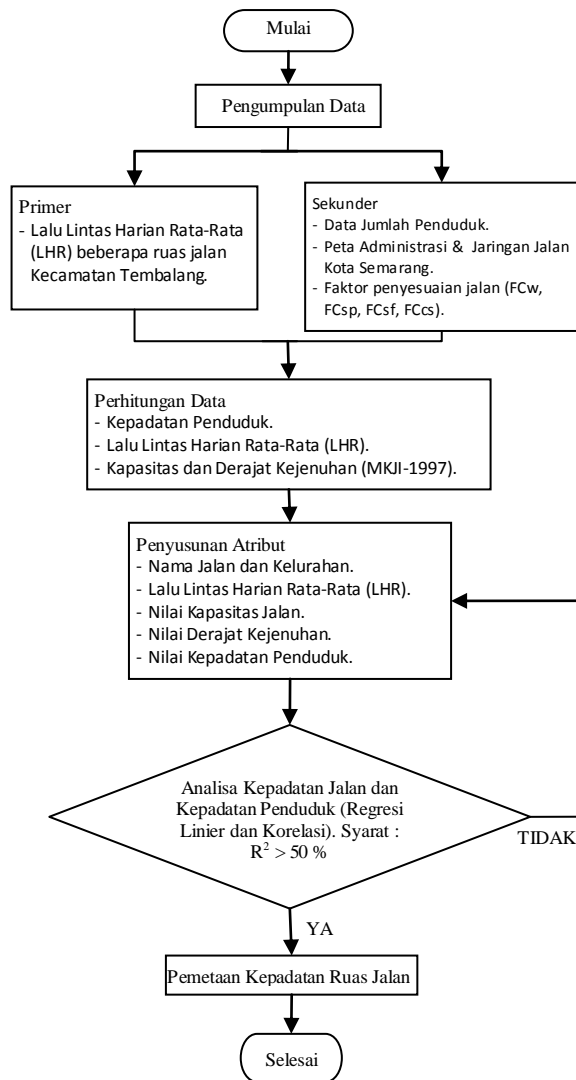
Gambar 1. Peta Wilayah Kecamatan Tembalang (BAPPEDA, 2012).

Berdasarkan kebijakan yang ada dalam RDTRK Semarang, Kecamatan Tembalang dalam konstelasi Kota Semarang adalah sebagai kawasan pengembangan permukiman dan pendidikan (perguruan tinggi). Kedudukan ini dapat dilihat dari beberapa hal sebagai berikut :

- a. Fungsi perumahan sebagai penampung limbah penduduk dari pusat kota Semarang. Adanya fungsi ini membawa konsekuensi bahwa arus yang ke kawasan ini akan membutuhkan sarana prasarana pendukung yang akan berdampak terhadap percepatan perkembangan kawasan Tembalang.
- b. Terdapat kecenderungan perkembangan Kota Semarang ke arah selatan menjangkau kawasan Tembalang dan sekitarnya. Kecenderungan tersebut didukung oleh faktor pendorong berasal dari pusat Kota Semarang. Sedangkan faktor penarik berasal dari kawasan Tembalang kampus UNDIP yang merupakan fasilitas pendidikan tinggi yang ada di Kecamatan Tembalang yang memiliki skala pendidikan regional, nasional dan internasional.

**Metodologi Penelitian**

Berikut ini diagram alir penelitian yang memperlihatkan gambaran langkah –langkah pelaksanaan penelitian :



**Gambar 2.** Diagram alir penelitian.

Tahapan - tahapan yang dilaksanakan pada penelitian ini yaitu :

1. Pengumpulan data.  
 Pada tahapan ini, data yang dikumpulkan dibagi menjadi 2 jenis :
  - a. Data Primer, yaitu data yang didapat langsung dari lapangan. Contoh data, yaitu:

- Data volume kendaraan / Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR).  
Data LHR didapatkan dengan survey lapangan. Pengambilan data dilakukan di setiap ujung jalan yang diambil datanya, masing-masing sejauh maksimal 100 meter dari ujung jalan. Waktu pengambilan data dilaksanakan pagi, siang, dan sore dalam kurun waktu 24 jam untuk satu ruas jalan. Hasil pencatatan LHR yang telah dikonversi ke dalam satuan SMP (Satuan Mobil Penumpang) sesuai ketentuan MKJI, 1997 :

**Tabel 1.** Pengamatan Arus Lalu Lintas Harian Rata – Rata (LHR) Jalan Sirojudin.

KELURAHAN : Tembalang  
NAMA JALAN : Jalan Sirojudin

NO	Waktu Pengamatan	JUMLAH KENDARAAN				Jumlah	Rata - Rata	KETERANGAN
		KELAS I	(smp)	KELAS II	(smp)			
1.	07.00 - 08.00	2.784	696	490	490	1.186	1.184	
2.	13.00 - 14.00	2.816	704	465	465	1.169		
3.	17.00 - 18.00	2.571	643	553	553	1.196		

TIPE KENDARAAN

- KELAS I : Kendaraan Roda 2 - 3, misal sepeda motor, sepeda, motor roda 3.  
KELAS II : Kendaraan roda ≥ 4, misal mobil, mobil bak terbuka, truck, bus, dll.

- b. Data Sekunder, yaitu data yang diperoleh dari berbagai instansi yang terkait dengan penelitian ini. Data yang dibutuhkan antara lain :
  - Data Jumlah Penduduk Kecamatan Tembalang Tahun 2012 diperoleh dari BPS.
  - Peta administrasi dan peta jaringan jalan Kota Semarang diperoleh dari Bappeda Kota Semarang.
  - Data nilai faktor penyesuaian jalan (FCw, FCsp, FCsf, FCcs) diperoleh dari Dinas Perhubungan Kota Semarang .
2. Perhitungan data.  
Data yang dihitung meliputi kepadatan penduduk, nilai kapasitas jalan, dan nilai derajat kejenuhan jalan. Perhitungan kepadatan penduduk yang dimaksud adalah kepadatan penduduk aritmatik (Sarwono, 1992), persamaan yang digunakan sebagai berikut :

$$\text{Kepadatan Penduduk} = \frac{\text{Jumlah penduduk}}{\text{Luas wilayah (km}^2\text{)}} \dots\dots\dots(1)$$

Hasil perhitungan seperti pada Tabel 2. berikut :

**Tabel 2.** Jumlah penduduk Kecamatan Tembalang tahun 2012 (BPS, 2012).

KECAMATAN TEMBALANG 2012				
NO.	KELURAHAN	LUAS WILAYAH (KM <sup>2</sup> )	Σ PENDUDUK (JIWA)	KEPADATAN PENDUDUK (JIWA/ KM <sup>2</sup> )
1	Rowosari	8,70	9.954	1.144
2	Meteseh	4,99	14.252	2.856
3	Kramas	2,30	3.229	1.404
4	Tembalang	2,68	5.387	2.010
5	Bulusan	2,16	4.742	2.195
6	Mangunharjo	3,04	7.191	2.365
7	Sendang Mulyo	4,61	30.975	6.719
8	Sambiroto	3,18	11.060	3.478
9	Jangli	0,55	5.993	10.896
10	Tandang	3,76	18.579	4.941
11	Kedungmundu	4,95	10.651	2.152
12	Sendangguwo	3,28	20.928	6.380
	Jumlah	44,20	142.941	3.234

Selanjutnya perhitungan nilai kapasitas jalan dan derajat kejenuhan. Nilai kapasitas jalan diketahui menggunakan persamaan dasar sebagai berikut (MKJI, 1997):

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \text{ (smp/jam)} \dots\dots\dots(2)$$

dimana:

- C = Kapasitas (smp/jam).  
Co = Kapasitas dasar (smp/jam).

$FC_w$  = Faktor penyesuaian lebar jalan.

$FC_{sp}$  = Faktor penyesuaian pemisahan arah.

$FC_{sf}$  = Faktor penyesuaian bahu jalan.

$FC_{cs}$  = Faktor penyesuaian ukuran kota.

Hasil perhitungan kapasitas jalan pada ruas jalan yang menjadi objek penelitian :

**Tabel 3.** Kapasitas dasar dan nilai faktor penyesuaian jalan.

No.	Nama Ruas Jalan	Co	FCw	FCsp	FCsf	FCcs	C
1	Jl. Rowosari	2.900	0,56	1,00	0,94	1,00	1.527
2	Jl. Raya Meteseh (Prof. Suharso)	2.900	0,87	1,00	0,94	1,00	2.372
3	Jl. Mulawarman Raya	2.900	0,56	1,00	0,94	1,00	1.527
4	Jl. Sirojudin	2.900	1,14	1,00	0,96	1,00	3.174
5	Jl. Banjarsari	2.900	1,14	1,00	0,96	1,00	3.174
6	Jl. Gondang Raya	2.900	0,56	1,00	0,94	1,00	1.527
7	Jl. Kol. H. Imam Suprpto	2.900	1,00	1,00	0,94	1,00	2.726
8	Jl. Mangunharjo Raya (R. Soekamto)	2.900	0,87	1,00	0,94	1,00	2.372
9	Jl. Sendangmulyo Raya	2.900	0,87	1,00	0,94	1,00	2.372
10	Jl. Ketileng Raya	2.900	0,87	1,00	0,94	1,00	2.372
11	Jl. Sambiroto Raya	2.900	1,00	1,00	0,94	1,00	2.726
12	Jl. Mars Raya	2.900	0,56	1,00	0,89	1,00	1.445
13	Jl. Jangli Gabeng	2.900	0,56	1,00	0,89	1,00	1.445
14	Jl. Rogojembangan Raya	2.900	0,56	1,00	0,94	1,00	1.527
15	Jl. Fatmawati	6.000	1,25	1,00	0,95	1,00	7.125
16	Jl. Kedungmundu Raya	6.000	1,25	1,00	0,95	1,00	7.125
17	Jl. Sendangguwo Raya	2.900	0,56	1,00	0,94	1,00	1.527
18	Jl. Profesor Sudarto	2.900	1,25	1,00	0,99	1,00	3.589

( Sumber : Hasil analisa data tahun 2014 )

Setelah di dapat nilai kapasitas maka dilanjutkan dengan mencari nilai derajat kejenuhan (DS) dengan rumus berikut (MKJI, 1997) :

$$DS = Q / C \dots\dots\dots(3)$$

dimana :

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus Kendaraan

C = Kapasitas Jalan

Perhitungan derajat kejenuhan menggunakan persamaan (3) dan penentuan tingkat derajat kejenuhannya (pada kolom LOS) berdasarkan Permenhub No. 14 / 2006 :

**Tabel 4.** Penentuan derajat kejenuhan dan tingkat derajat kejenuhan ( *Level of Service / LOS* ).

No.	Nama Jalan	Kelurahan	Kapasitas (C)	LHR (smp/jam)	DS	LOS
1	2	3	7	11	12	13
1	Jl. Rowosari	Rowosari	1,527	360	0.24	A
2	Jl. Raya Meteseh (Prof. Suharso)	Meteseh	2,372	778	0.33	A
3	Jl. Mulawarman Raya	Kramas	1,527	593	0.39	A
4	Jl. Sirojudin	Tembalang	3,174	1,184	0.37	A
5	Jl. Banjarsari	Tembalang	3,174	1,398	0.44	A
6	Jl. Gondang Raya	Bulusan	1,527	583	0.38	A
7	Jl. Kol. H. Imam Suprpto	Bulusan	2,726	1,606	0.59	A
8	Jl. Mangunharjo Raya (R. Soekamto)	Mangunharjo	2,372	759	0.32	A
9	Jl. Sendangmulyo Raya	Sendangmulyo	2,372	1,688	0.71	C
10	Jl. Ketileng Raya	Sendangmulyo	2,372	1,654	0.70	B
11	Jl. Sambiroto Raya	Sambiroto	2,726	1,279	0.47	A
12	Jl. Mars Raya	Jangli	1,445	1,297	0.90	D
13	Jl. Jangli Gabeng	Jangli	1,445	1,193	0.83	D
14	Jl. Rogojembangan Raya	Tandang	1,527	693	0.45	A
15	Jl. Fatmawati	Kedungmundu	7,125	2,415	0.34	A
16	Jl. Kedungmundu Raya	Kedungmundu	7,125	2,349	0.33	A
17	Jl. Sendangguwo Raya	Sendangguwo	1,527	847	0.56	A
18	Jl. Profesor Sudarto	Tembalang	3,589	2,168	0.60	B

( Sumber : Hasil survey lapangan dan analisa data, 2014 )

3. Penyusunan atribut.

Atribut yang disusun meliputi Nama Jalan, Letak Kelurahan, Arus Kendaraan, Kapasitas Jalan, Derajat Kejenuhan, Keterangan Tingkat Derajat Kejenuhan, dan Kepadatan Penduduk pada Kelurahan tersebut. Tabel atribut akan ditampilkan pada pembahasan bab selanjutnya.

4. Analisa data.  
 Analisa pengaruh nilai kepadatan (variabel X) terhadap nilai kepadatan jalan (variabel Y) menggunakan *software* SPSS 20. Hasil analisa kemudian dilakukan uji statistik sederhana menggunakan uji F.  
 Bentuk hubungan yang paling sederhana antara variabel X dengan variabel Y berbentuk garis lurus atau berbentuk hubungan linier yang disebut dengan regresi linier sederhana atau sering disebut regresi linier saja dengan persamaan matematika sebagai berikut (Supranto, 1998) :  

$$Y = A + BX \dots \dots \dots (4)$$
5. Pemetaan dengan *software* SIG.  
 Berdasarkan atribut yang disusun, dapat dilakukan pembuatan peta kepadatan jalan, peta lalu lintas harian rata – rata, dan peta kapasitas jalan.

**3. Hasil Dan Pembahasan**

**3.1. Analisis Pengaruh Kepadatan Penduduk terhadap Kepadatan Jalan**

Hasil analisa statistik adalah sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini variabel yang dianalisa yaitu nilai kepadatan penduduk sebagai *independent variabel* dan nilai derajat kejenuhan jalan sebagai *dependent variabel*. Kedua variabel tersebut memiliki nilai korelasi sebesar 0,868, nilai ini dapat diinterpretasikan bahwa hubungan kedua variabel penelitian dapat saling mempengaruhi. Nilai R Square atau koefisien determinasi (KD) yang diperoleh adalah 75,4% yang dapat ditafsirkan bahwa variabel bebas X memiliki pengaruh kontribusi sebesar 75,4% terhadap variabel Y dan 24,6% lainnya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain diluar variabel X. Analisis korelasi kedua variabel dapat dilihat pada Tabel 5. :

**Tabel 5.** Ringkasan model analisis.

Model Summary <sup>b</sup>				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.868 <sup>a</sup>	.754	.739	.0963649

2. Hasil analisa diperkuat dengan uji statistik F, dengan hasil sebagai berikut :

**Tabel 6.** Uji statistik F.  
ANOVA<sup>a</sup>

Model	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Regression	.456	1	.456	49.118	.000 <sup>b</sup>
Residual	.149	16	.009		
Total	.605	17			

Hipotesis:

Ho : Kepadatan penduduk tidak mempengaruhi kepadatan jalan.

Ha : Kepadatan penduduk mempengaruhi kepadatan jalan.

Pengambilan keputusan:

Jika F hitung < F tabel atau probabilitas > 0,05 maka Ho diterima.

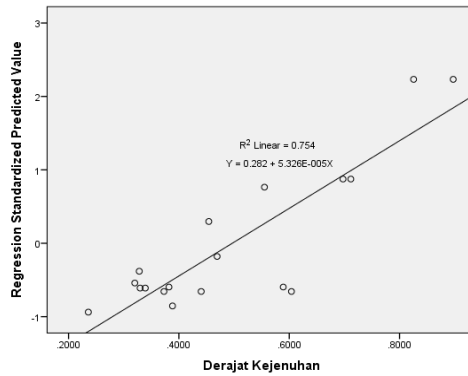
Jika F hitung > F tabel atau probabilitas < 0,05 maka Ho ditolak.

F hitung (49,118) > F tabel (4,49) maka Ho ditolak.

Probabilitas 0,000 < 0,05 maka Ho ditolak.

Berdasarkan analisa di atas, maka diambil kesimpulan bahwa kepadatan penduduk dapat mempengaruhi kepadatan jalan secara serempak dan signifikan.

3. Model regresi dugaan kedua variabel adalah  $Y = 0,282 + 0,00005326 X$  dan ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Scattergram hubungan variabel independent dan dependent.

Berdasarkan hasil analisa di atas, pengaruh kepadatan penduduk terhadap kepadatan jalan hanya sebesar 75,4 %, sisanya 24,6 % lainnya dipengaruhi variabel lain dan tidak hanya dipengaruhi oleh kepadatan penduduk. Kemudian dilakukan analisa beberapa variabel independent yang diyakini menjadi penyebab kepadatan jalan. Variabel independent yang dianalisa antara lain adalah nilai kepadatan penduduk, arus lalu lintas (LHR), luas perumahan, sarana transportasi, kapasitas jalan, dan jumlah penduduk kerja. Hasil analisa memiliki nilai korelasi sebesar 0,998. Dengan nilai koefisien determinasi 99,6% artinya variabel bebas X memiliki pengaruh kontribusi sebesar 99,6% terhadap variabel Y dan 0,4% lainnya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain diluar variabel X. Dibandingkan dengan analisa pertama yang menganalisa pengaruh kepadatan penduduk terhadap kepadatan jalan, maka analisa kedua menunjukkan nilai korelasi yang lebih tinggi. Artinya bahwa kepadatan jalan dipengaruhi beberapa faktor. Hasil analisa tersebut ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Ringkasan model pada analisis regresi berganda.

Model Summary <sup>b</sup>				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.998 <sup>a</sup>	.996	.994	.0147758

Analisa regresi berganda tersebut dibuktikan dengan uji statistik F, dan didapatkan nilai probabilitas yang memenuhi kriteria. Maka diperoleh keputusan bahwa kepadatan jalan dipengaruhi beberapa faktor, diantaranya adalah kepadatan penduduk, arus lalu lintas (LHR), luas perumahan, sarana transportasi, kapasitas jalan, dan jumlah penduduk kerja. Hasil dari uji statistik dibuktikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji statistik F pada regresi berganda.

ANOVA <sup>a</sup>					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	.602	6	.100	459.787	.000 <sup>b</sup>
Residual	.002	11	.000		
Total	.605	17			

Hipotesis:

Ho: Nilai kapasitas jalan, jumlah penduduk kerja, kepadatan penduduk, luas perumahan, sarana transportasi, arus lalu lintas (LHR) tidak mempengaruhi kepadatan jalan.

Ha: Nilai kapasitas jalan, jumlah penduduk kerja, kepadatan penduduk, luas perumahan, sarana transportasi, arus lalu lintas (LHR) mempengaruhi kepadatan jalan.

Pengambilan keputusan:

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  atau probabilitas  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  atau probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

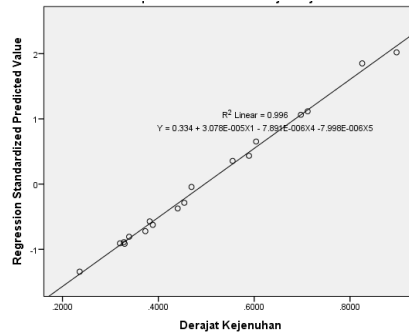
$F_{hitung} (495,787) > F_{tabel} (3,09)$  maka  $H_0$  ditolak.

Nilai probabilitas  $0,000 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Maka dapat diambil kesimpulan bahwa variabel independent di atas secara keseluruhan han signifikan mempengaruhi kepadatan jalan.

Untuk mengetahui model regresi dugaannya, dapat dilihat pada Gambar 4. bahwa :

$$Y = 0,334 + 3.078.10^5 X_1 - 7.891.10^6 X_4 - 7.998.10^6 X_5$$



Gambar 4. Scattergram hubungan variabel independent dan dependent pada regresi berganda.

### 3.2. Peta Kepadatan Penduduk dan Kepadatan Jalan Kecamatan Tembalang

Atribut yang digunakan untuk proses pemetaan adalah sebagai berikut :

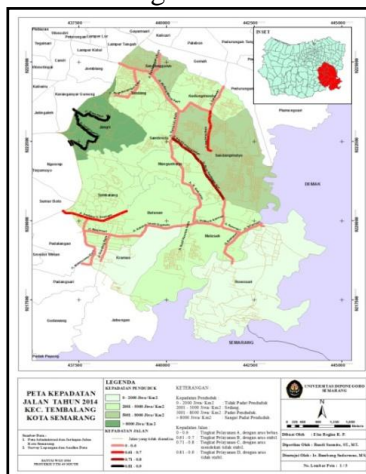
Tabel 9. Nilai operasional beberapa ruas jalan di Kecamatan Tembalang.

Nama_Jalan	Kelurahan	FUNGSI_JALA	KONDISI	Lebar_M2	Kapasitas	LHR	DS	LOS	KpdtN_Pddk
Jl. Sirojudin	Tembalang	Arteri Sekunder	Baik	8	3174	1184	0.37	A	2010
Jl. Sendanguwu Raya	Sendanguwu	Lokal	Baik	4.2	1527	847	0.56	A	6380
Jl. Sambiroto Raya	Sambiroto	Kol. Sekunder	Baik	7	2726	1279	0.47	A	3478
Jl. Rowosari	Rowosari	Lokal	Baik	5.7	1527	360	0.24	A	1144
Jl. Rogojembangan Raya	Tandang	Lokal	Baik	4.8	1527	693	0.45	A	4941
Jl. Raya Sendangmulyo	Sendangmulyo	Lokal	Baik	6.8	2372	1688	0.71	C	6719
Jl. R. Soekanto	Mangunharjo	Kol. Sekunder	Baik	6.4	2372	759	0.32	A	2365
Jl. Profesor Suharso	Meteseh	Arteri Sekunder	Baik	6.2	2372	778	0.33	A	2856
Jl. Profesor H. Soedarto	Tembalang	Kol. Sekunder	Baik	9	3589	2168	0.6	B	2010
Jl. Mulawarman Selatan Raya	Kramas	Lokal	Baik	0	0	0	0		0
Jl. Mulawarman Raya	Kramas	Kol. Sekunder	Rusak	5	1527	593	0.39	A	1404
Jl. Mars Raya	Jangli	Lokal	Baik	4.5	1445	1297	0.9	D	10896
Jl. Kolonel Imam Suprpto	Bulusan	Arteri Sekunder	Rusak	7.1	2726	1606	0.59	A	2195
Jl. Ketileng Raya	Sendangmulyo	Arteri Sekunder	Rusak	6	2372	1654	0.7	B	6719
Jl. Kedung Mundu Raya	Kedung Mundu	Arteri Sekunder	Rusak	9.5	7125	2349	0.33	A	2152
Jl. Jangli Gabeng	Jangli	Kol. Sekunder	Baik	4.6	1445	1193	0.83	D	10896
Jl. Gondang Raya	Bulusan	Lokal	Baik	4.5	1527	583	0.38	A	2195
Jl. Gendong	Sendangmulyo	Arteri Sekunder	Baik	0	0	0	0		0
Jl. Fatmawati	Kedung Mundu	Arteri Sekunder	Baik	9.1	7125	2415	0.34	A	2152
Jl. Bukit Kencana Raya	Meteseh	Lokal	Rusak	0	0	0	0		0
Jl. Banjarsari	Tembalang	Arteri Sekunder	Baik	8.2	3174	1398	0.44	A	2010

( Sumber : Hasil survey lapangan dan perhitungan, 2014. )

Dari data atribut yang tersedia dapat dipetakan 3 peta, yaitu :

1. Peta Kepadatan Jalan Kecamatan Tembalang.



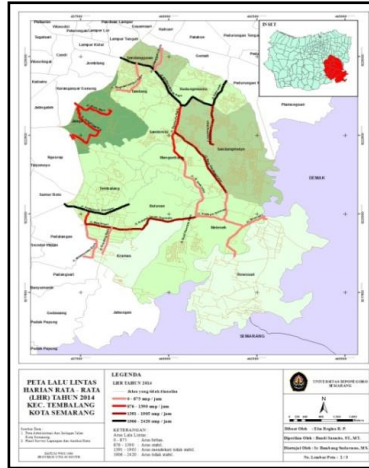
Gambar 5. Peta kepadatan jalan Kecamatan Tembalang Tahun 2014.

Peta Gambar 5. memberikan informasi bahwa pada Kelurahan Jangli dengan kepadatan penduduk tinggi memiliki jalan dengan kepadatan tinggi yaitu pada Jalan Mars Raya dengan nilai LOS D. Kelurahan dengan kepadatan tertinggi kedua adalah kelurahan Sendang Mulyo, pada Jalan Raya



Sendang Mulyo dan Jalan Ketileng Raya disimbolkan dengan warna merah tua dan merah yang menunjukkan bahwa jalan tersebut padat dan mempunyai nilai LOS C dan B. Wilayah dengan kepadatan penduduk terendah untuk Kelurahan Rowosari memiliki kepadatan jalan yang paling rendah dengan nilai LOS A. Sehingga dapat dilihat secara keseluruhan bahwa kepadatan penduduk mempengaruhi kepadatan jalan.

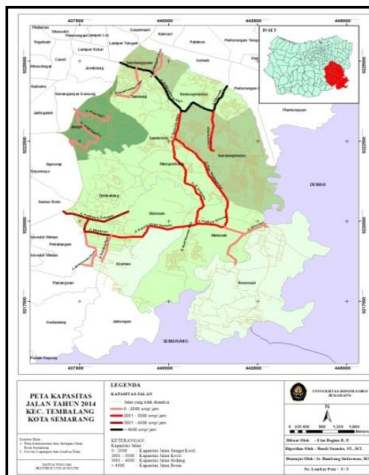
## 2. Peta Lalu Lintas Harian Rata - Rata Kecamatan Tembalang.



**Gambar 6.** Peta Lalu Lintas Harian Rata - Rata Kecamatan Tembalang Tahun 2014.

Peta Gambar 6. memberi informasi mengenai arus lalu lintas yang dilewati beberapa ruas jalan di Kecamatan Tembalang. Ruas jalan yang memiliki arus bebas yaitu Jalan Mulawarman Raya, Jalan Gondang Raya, Jalan Rowosari, Jalan R. Soekamto, Jalan Profesor Suharso, Jalan Rogojembangan Raya, dan Jalan Sendangguwo Raya. Ruas jalan dengan arus stabil adalah Jalan Mars Raya, Jalan Jangli Gabeng, Jalan Sirojudin dan Jalan Sambiroto Raya. Jalan dengan arus mendekati tidak stabil antara lain Jalan Banjarsari, Jalan Kolonel H. Imam Suprpto, Jalan Raya Sendangmulyo, Jalan Ketileng Raya. Jalan dengan arus tidak stabil yaitu Jalan Profesor H. Sudarto, Jalan Raya Kedungmundu, dan Jalan Fatmawati.

## 3. Peta Kapasitas Jalan Beberapa Ruas Jalan di Kecamatan Tembalang.



**Gambar 7.** Peta Kapasitas Jalan Kecamatan Tembalang Tahun 2014.

Gambar 7. merupakan Peta Kapasitas Jalan Kecamatan Tembalang Tahun 2014, peta tersebut memberi informasi mengenai kapasitas jalan pada beberapa ruas jalan di Kecamatan Tembalang. Kecamatan Tembalang memiliki ruas jalan dengan kapasitas yang diklasifikasikan menjadi 4 tingkat, yaitu : kapasitas jalan sangat kecil, kapasitas jalan kecil, kapasitas sedang, dan jalan dengan kapasitas besar.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian Analisis Pengaruh Kepadatan Penduduk terhadap Kepadatan Ruas Jalan menggunakan SIG, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut ;

1. Beberapa ruas jalan di Kecamatan Tembalang, Kota Semarang, memiliki kapasitas jalan maksimum yang berbeda berdasarkan jenis jalannya. Jalan arteri memiliki nilai kapasitas besar, jalan kolektor memiliki nilai kapasitas sedang, dan jalan lokal memiliki nilai kapasitas kecil. Kondisi derajat kejenuhan jalan di Kecamatan Tembalang mayoritas berada pada tingkat pelayanan A dengan kondisi arus bebas. Beberapa ruas jalan memiliki tingkat pelayanan B dengan arus stabil, tingkat pelayanan C dengan arus mendekati tidak stabil, dan tingkat pelayanan D dengan arus tidak stabil yaitu pada Jalan Profesor H. Sudarto, Jalan Ketileng Raya, Jalan Raya Sendangmulyo, Jalan Mars Raya dan Jalan Jangli Gabeng.
2. Analisa statistik menghasilkan nilai korelasi antara variabel kepadatan penduduk dan variabel kepadatan jalan yang menunjukkan keterkaitan kedua variabel tersebut. Nilai kepadatan penduduk mempengaruhi nilai kepadatan ruas jalan dengan korelasi sebesar 75.4% dan 24.6% lainnya dipengaruhi oleh variabel lain. Hipotesa bahwa nilai kepadatan penduduk mempengaruhi nilai kepadatan jalan diperkuat dengan nilai signifikan sebesar 0,000 atau dibawah 0.05 pada uji statistik.
3. Dari proses pelaksanaan penelitian, data yang diperoleh yaitu LHR beberapa ruas jalan Kecamatan Tembalang, nilai kapasitas dan derajat kejenuhan jalan, serta kepadatan penduduk per kelurahan, maka dapat disusun atribut yang kemudian dipetakan. Peta yang dapat dihasilkan dari atribut yang disusun antara lain, Peta Kepadaatan Jalan Tahun 2014 Kecamatan Tembalang, Peta Arus Lalu Lintas Tahun 2014 Kecamatan Tembalang, dan Peta Kapasitas Jalan Tahun 2014 Kecamatan Tembalang.

##### 4.2. Saran

Dengan dilaksanakannya penelitian ini, maka penulis mengetahui prosedur pelaksanaan penelitian dan mengetahui kondisi ruas jalan di wilayah penelitian. Apabila nantinya dilakukan penelitian serupa, penulis memiliki saran bagi peneliti selanjutnya, yaitu sebagai berikut :

1. Pada survey lapangan untuk memperoleh nilai LHR jalan, sebaiknya ruas jalan yang diteliti berada pada posisi netral atau tidak pada area tempat umum sehingga tidak mempengaruhi nilai LHR yang diperoleh.
2. Berkaitan dengan penelitian ini, 18 ruas jalan yang diteliti merupakan ruas jalan yang dekat dengan lokasi perumahan. Maka disarankan pada penelitian selanjutnya jumlah ruas jalan yang menjadi objek penelitian dapat ditambah dan lokasi ruas jalan tidak hanya yang dekat dengan perumahan penduduk saja.
3. Berdasarkan hasil penelitian ini, ruas jalan dengan derajat kejenuhan tinggi yaitu Jalan Mars Raya, Jalan Jangli Gabeng, Jalan Ketileng Raya, Jalan Raya Sendangmulyo, dan Jalan Profesor H. Sudarto dapat dilakukan pelebaran jalan untuk menambah nilai kapasitas jalan agar dapat menampung arus kendaraan yang lebih tinggi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia. Jakarta. Indonesia.
- Anonim. 2012. *Draft Rencana : Rencana Tata Ruang Wilayah Kotamadya Semarang*. BAPPEDA. Semarang, Jawa Tengah.
- Anonim. 2013. *Statistik Daerah Kecamatan Tembalang 2013*. BPS. Semarang, Jawa Tengah.
- Sarwono, Sarlito. 1992. *Psikologi Lingkungan*. Jakarta: Gramedia.
- Supranto, J. 1998. *Statistik Teori dan Aplikasi*. Jakarta : Gramedia.
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomer 14 Tahun 2006 Mengenai Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan.
- Tuman. 2001. *Overview of GIS*. <http://www.gisdevelopment.net/tutorials/tuman006.htm>. Diakses tanggal 29 Juni 2014.