

# STUDI KAPASITAS JALAN SOEKARNO-HATTA KOTA PALEMBANG MENGUNAKAN METODE *GREENSHILD* PADA SIANG HARI DAN MALAM HARI DENGAN PENCAHAYAAN LAMPU JALAN

Mohammad Adam

Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya  
Jl. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan  
E-mail: mohammad.gebol01@gmail.com

## ABSTRAK

*Lampu jalan merupakan fasilitas infrastruktur penting yang tidak dapat di pisahkan dari adanya pembangunan jalan karena lampu jalan memiliki peranan penting pada waktu malam hari untuk memberikan visibilitas yang dapat membuat pengendara merasa nyaman pada saat berkendara. Pada ruas jalan Soekarno-Hatta kota Palembang terdapat lampu jalan yang masih aktif dan beroperasi dengan baik sehingga akan diteliti apakah dengan adanya lampu jalan terdapat perbedaan kecepatan kendaraan pada saat siang hari dengan malam hari dan apakah lampu jalan memiliki pengaruh terhadap kapasitas jalan tersebut. Dalam melakukan penelitian ini digunakan metode GreenShield sehingga didapatkan hasil dari penelitian yang menyatakan bahwa untuk kecepatan siang hari 40,585 Km/jam dan 41,828 Km/jam sedangkan pada malam hari kecepatan kendaraan sebesar 51,59 Km/jam dan 48,86 Km/jam. Bila dalam persentasi, maka kecepatan kendaraan pada malam hari meningkat sebesar 27,12% dan 16,812%. Untuk perbedaan kapasitas pada jalan Soekarno-Hatta untuk kondisi siang hari dan malam hari dilakukan uji hipotesis. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode GreenShield diatas dapat disimpulkan bahwa untuk kecepatan kendaraan pada kondisi malam hari dengan adanya lampu jalan meningkat sebesar 27,12% dan 16,812% dari kondisi siang hari, dan hasil uji hipotesis menyatakan bahwa kapasitas jalan Soekarno-Hatta pada kondisi siang hari dan malam hari memiliki perbedaan yang cukup signifikan.*

**Kata Kunci** : kecepatan, kapasitas ruas jalan, Greenshild

## ABSTRACT

*The street-lamp is an important infrastructure facility that can't be separated from the road construction because street-lamp has an important role in the evening time give visibility that can make drivers feel comfortable while driving. At Soekarno-Hatta street in Palembang city there is street-lamp which is still active and operate well so that will investigate does with the existance of the street-lamp, there are difference of vehicles speed at day time and evening time and does the street-lamp has impact to capacity of the road. This research is used Greenshild Method, and get the result from this research which states that for day time's speed is 40,585 Km/h and 41,828 Km/h while in evening time's speed is 51,59 Km/h and 48,86 Km/h. In the presentation, the vehicles speed in evening time is increased by 27,12% and 16,812%. For the impact of street-lamp to Soekarno-Hatta street capacities, it take hypothesis test. Based on the results of calculation whith Greenshild method, can be concluded that for vehicles speed on evening time white the existance of street-lamp is increased by 27,12% and 16,812% from day time, and the results of hypotesis test stating that street-lamp has an impact to Soekarno-Hatta street capacities.*

**Key Word** : speed, capacity roads, Greenshild

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Lampu jalan adalah lampu yang di gunakan untuk menerangi jalan raya pada saat malam hari. Tujuan utama dari pemasangan lampu jalan adalah untuk memberikan keakuratan penglihatan pada malam hari, kenyamanan penglihatan pada malam hari, menjaga kualitas jarak pandang, serta memudahkan kendaraan yang melintas di jalan raya pada saat malam hari.

Metode *Greenshield* dapat digunakan dalam menentukan suatu kecepatan optimum dan volume maksimum atau kapasitas jalan. Pada Jalan Soekarno-Hatta di kota Palembang provinsi Sumatra Selatan, memiliki lampu jalan yang masih aktif dan beroperasi menerangi jalan pada malam hari.

### 1.2. Perumusan Masalah

Untuk mencapai tujuan penelitian pengaruh lampu jalan raya terhadap kapasitas jalan khususnya dilakukan pada jalan Soekarno-Hatta, maka masalah yang diteliti adalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar perbedaan kecepatan kendaraan mobil pada saat siang hari dan malam hari?
2. Seberapa besar perbedaan kapasitas kendaraan mobil pada saat siang hari dan malam hari?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk membandingkan kecepatan kendaraan mobil pada siang hari dan malam hari dengan bantuan lampu jalan.

2. Menghitung kapasitas ruas jalan Soekarno-Hatta pada siang hari dan malam hari.
3. Untuk mengetahui apakah kapasitas jalan Soekarno-Hatta memiliki perbedaan yang signifikan antara kondisi siang hari dengan malam hari.

#### 1.4. Ruang Lingkup Penelitian

##### 1.4.1. Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah yang di analisa pada ruas jalan Soekarno-Hatta kota Palembang provinsi Sumatra Selatan yang memiliki lampu jalan yang masih beroperasi menerangi jalan pada malam hari, memiliki sedikit hambatan, jalan lurus dan sedikit tikungan, jauh dari persimpangan, dan jalan cukup datar sehingga di rasa cukup baik untuk di jadikan tempat penelitian mengenai studi kapasitas jalan pada kondisi siang hari dan malam hari dengan pencahayaan lampu jalan.

##### 1.2.1. Ruang Lingkup Penulisan

Penelitian di fokuskan pada penganalisaan kecepatan dan kapasitas kendaraan mobil di siang hari dan di malam hari pada ruas jalan Soekarno-Hatta menggunakan metode *Greenshield* dan peraturan Manual Kapasitas Jalan Indonesia, di mana data penelitian ini akan memberikan informasi tentang data lalu lintas termasuk volume dan kecepatan kendaraan mobil. Jenis jalan serta informasi penting lainnya di lokasi penelitian akan dikumpulkan sebagai lampiran.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Studi Literatur

Referensi utama pada penelitian ini di dasarkan dari SNI Spesifikasi Penerangan Jalan di Kawasan Indonesia 7391 (2008) yang dibuat oleh Badan Standardisasi Nasional dan Manual Kapasitas Jalan Indonesia disingkat (MKJI), yang memuat ketentuan-ketentuan untuk penerangan ruas jalan, persimpangan, jembatan, dan terowongan di kawasan perkotaan yang mempunyai klasifikasi fungsi jalan baik itu jalan arteri, kolektor dan lokal.

Aztri Yuli Kurnia, ST. M.eng. (2012), telah melakukan penelitian mengenai pengaruh dari lampu jalan terhadap kecepatan kendaraan mobil saat melintas di siang hari dan malam hari. Tujuan dari penelitian ini akan membandingkan *Quality of Road Service* dari 2 (dua) sekenario kondisi siang hari dan kondisi malam hari pada saat cuaca cerah.

Kapasitas jalan selama siang hari di perkirakan sekitar 2.096 smp/jam/ln, sedangkan pada malam hari kapasitas jalan adalah 2154 smp/jam/ln. Kecepatan optimal selama siang hari adalah 46,17 km/jam, sedangkan pada malam hari adalah menurun menjadi 44,42 km/jam. Karena kecepatan adalah

parameter terdistribusi, varians dalam 32,67 km/jam sampai 59,67 km/jam untuk kecepatan dapat diabaikan dan *Quality of Road Service* diasumsikan tidak terpengaruh.

Dari hasil penelitian tersebut telah disimpulkan bahwa *Quality of Road Service* pada malam hari di bawah sistem pencahayaan standar yang tepat tidak terpengaruh secara signifikan di bandingkan dengan kondisi siang hari.

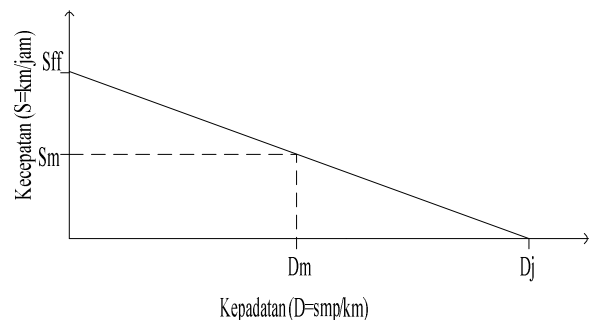
### 2.2. Metode Greenshield

Pada Tahun 1934, *Greenshield* mengadakan studi pada jalur jalan di luar Kota Ohio, dimana kondisi lalu-lintas memenuhi syarat karena tanpa gangguan dan bergerak secara bebas. *Greenshield* mendapatkan hasil bahwa hubungan antara kecepatan dan kepadatan bersifat linier.

Berikut ini dapat dilihat hubungan antara volume, kecepatan, dan kepadatan menurut *Greenshield*:

#### 1. Hubungan Antara Kecepatan Dengan Kepadatan

Untuk melihat hubungan antara kecepatan (S) dengan Kepadatan (D), dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2.1. hubungan antara kecepatan (S) dengan kepadatan (D)

(Sumber :Buku *Rekayasa Perencanaan, Pemodelan, dan rekayasa Transportasi Ofyar Z. Tamin*)

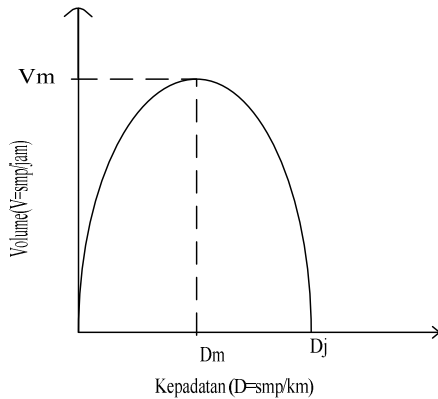
Kurva ini merupakan diagram yang menjadi dasar penggambaran *performance* aliran lalu lintas, dari kurva terlihat bahwa kecepatan akan menurun apabila kepadatan bertambah. Kecepatan arus bebas (S) akan terjadi apabila kepadatan sama dengan nol sedangkan pada saat kecepatan sama dengan nol maka terjadi kemacetan. Dimana didapat persamaan :

$$S = S_{ff} - \frac{S_{ff}}{D_j} \times D$$

Dimana: S = Kecepatan  
 D = Kepadatan  
 S<sub>ff</sub> = Kecepatan aliran bebas  
 D<sub>j</sub> = Kepadatan pada saat macet

2. Hubungan Antara Volume Dengan Kepadatana

Untuk melihat hubungan antara volume (V) dengan kepadatan (D), dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawah ini :



Gambar 2.2. hubungan antara volume (V) dengan kepadatan (D)

(Sumber :Buku Rekayasa Perencanaan, Pemodelan, dan rekayasa Transportasi Ofyar Z. Tamin)

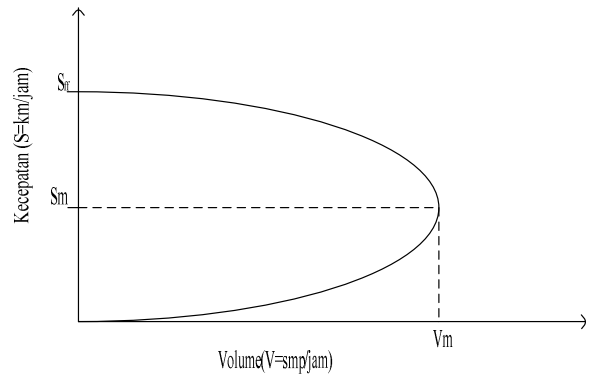
Dari kurva diatas, sangat jelas terlihat bahwa kepadatan akan bertambah apabila volumenya juga bertambah. Bisa di katakan bahwa bila volume kendaraan di jalan meningkat, maka akan terjadi kemacetan karena kepadatan juga akan meningkat seiring dengan meningkatnya volume. Dari kurva diatas maka dapat persamaan :

$$V = D \cdot S_{ff} - \frac{S_{ff}}{D_j} \cdot D^2$$

Dimana: D = Kepadatan  
 S<sub>ff</sub> = Kecepatan aliran bebas  
 D<sub>j</sub> = Kepadatan pada saat macet  
 V = Volume

3. Hubungan Antara Volume Dengan Kecepatan

Untuk melihat hubungan antara volume (V) dengan kecepatan (S), dapat dilihat pada gambar 2.3 dibawah



Gambar 2.3. hubungan antara volume (V) dengan kecepatan (S)

(Sumber :Buku Rekayasa Perencanaan, Pemodelan, dan rekayasa Transportasi Ofyar Z. Tamin)

Dari kurva terlihat bahwa hubungan mendasar antara volume dan kecepatan adalah dengan bertambahnya volume lalu lintas maka kecepatan rata-rata ruangnya akan berkurang sampai kepadatan kritis atau volume maksimum tercapai. Setelah kepadatan kritis tercapai maka kecepatan dan volume akan berkurang. Jadi kurva ini menggambarkan dua kondisi yang berbeda dimana lengan atas untuk stabil sedangkan lengan bawah menunjukkan kondisi lalu lintas yang padat. Adapun persamaan untuk hubungan ini adalah:

$$V = D_j \cdot S - D_j \frac{S^2}{S_{ff}}$$

Dimana : D = Kepadatan  
 S<sub>ff</sub> = Kecepatan aliran bebas  
 D<sub>j</sub> = Kepadatan pada saat macet  
 V = Volume  
 S = Kecepatan

2.3. Kapasitas Jalan

Menurut MKJI 1997 PU Bina Marga, Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melewati suatu titik pada jalan (bebas hambatan) yang dapat dipertahankan persatuan jam dalam kondisi yang berlaku. Kapasitas juga telah diperkirakan secara teoritis dengan asumsi suatu hubungan matematis antara kepadatan, kecepatan dan volume, kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp). Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas jalan dengan menggunakan persamaan Greenshield dapat dilihat pada persamaan dibawah ini:

$$V_m = \frac{D_j \cdot S_{ff}}{4}$$

Dimana :  $V_m$  = Kepadatan maksimum (kapasitas)  
 $S_{ff}$  = Kecepatan aliran bebas  
 $D_j$  = Kepadatan pada saat

macet

Dalam kondisi volume maksimum, maka didapat juga kecepatan dan kepadatan maksimum pada saat volume maksimum tercapai. Berikut ini persamaan kecepatan dan kepadatan pada saat volume maksimum:

$$S_m = \frac{S_{ff}}{2}$$

$$D_m = \frac{D_j}{2}$$

Dimana :  $S_m$  = Kecepatan pada kondisi volume maksimum  
 $D_m$  = Kepadatan pada saat volume maksimum  
 $D_j$  = Kepadatan pada saat

macet

Didalam perhitungan kapasitas dengan menggunakan metode greenshield, digunakan analisa regresi linier sebagai pembantu dalam mengukur ada atau tidaknya korelasi antarvariabel. Analisis regresi berguna untuk mendapatkan hubungan fungsional antara dua variabel atau lebih.

Berikut ini persamaan analisa regresi linier yang berhubungan dengan perhitungan kapasitas jalan dengan menggunakan metode *greenshield*:

$$B = \frac{N \sum_{i=1}^N (X \cdot Y) - \sum_{i=1}^N X \cdot \sum_{i=1}^N Y}{N \sum_{i=1}^N (X)^2 - [\sum_{i=1}^N X]^2}$$

$$A = \bar{Y} - B \bar{X}$$

Nilai  $\bar{Y}$  dan  $\bar{X}$  adalah nilai rata-rata Y dan X, sehingga akhirnya didapat nilai  $S_{ff} = A$  dan nilai  $D_j = \pm \frac{A}{B}$ .

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Data yang di Butuhkan

Dalam melakukan penelitian ini, data yang sangat dibutuhkan adalah data LHR selama 24 jam, untuk data LHR di lakukan selama satu minggu dan satu minggu untuk data kecepatan di lakukan 2 jam untuk keadaan siang hari diambil pada saat jam terpadat dan 2 jam untuk keadaan di malam hari di ambil pada saat jam terpadat untuk kendaraan yang melewati titik di lakukannya pengamatan yaitu pada ruas jalan Soekarno–Hatta kota Palembang. Jenis kendaraan yang di jadikan objek penelitian ini adalah ;

1. Mobil penumpang umum dan pribadi
2. Mobil pick-up
3. Bus kecil dan besar

4. Truck 2 sumbu 4 roda, Truck 2 sumbu 6 roda, Truck 3 sumbu, Truck di atas 3 sumbu

#### 3.2. Pemilihan Lokasi

Lokasi yang dipilih pada penelitian tugas akhir ini bertempat di Jalan Soekarno–hatta kota Palembang, hal ini di karnakan pada jalan tersebut memiliki kriteria berikut ini:

1. Jalan bebas hambatan.
2. Arus lalu lintas tidak ada kemacetan.
3. Pada segmen yang ditinjau memiliki pencahayaan lampu jalan yang baik pada malam hari.
4. Memiliki unsur geometri yang masuk dalam kriteria untuk dijadikan sebagai tempat penelitian seperti ; tipe jalan (4/2 D), Lebar jalur  $\pm 8$  m, lebar median  $\pm 2,8$  m, Alinyemen jalan datar dan lurus.

Data dari kriteria tersebut, di dapat dari hasil tinjauan langsung ke lokasi penelitian baik itu lebar jalan maupun panjang jalan di lokasi. Panjang ruas jalan di lokasi penelitian ini  $\pm 1.480$  km dan dengan lebar jalan  $\pm 8$  meter dengan median  $\pm 2.8$  meter. Pada pengukuran panjang jalan, STA 0+000 di mulai dari titik persimpangan Talang Kelapa sampai dimana STA 3+587 dekat pengisian bahan bakar minyak di Jalan Soekarno-Hatta.

#### 3.3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data di lakukan dengan melakukan survey kelokasi penelitian yaitu di ruas Jalan Soekarno-Hatta. Adapun tahapan pengmpulan data adalah sebagai berikut:

##### 3.3.1. Survey LHR

Dalam pengumpulan data LHR ini dimulai pada tanggal 23 April 2014 jam 06.00 sampai dengan tanggal 30 April 2014 jam 06.00, pengumpulan data di lakukan selama 24 jam tanpa henti.

Di dalam hasil survey LHR ini tidak di butuhkan rumus khusus, tetapi hanya penjumlahan kendaraan saja pada tiap-tiap jam dan total kendaraan dalam 24 jam sehingga di dapatkan data hari apa yang terpadat dan 2 jam terpadat untuk kondisi siang hari dan 2 jam untuk kondisi malam hari

##### 3.3.2. Survey Waktu Tempuh Kendaraan

Setelah mendapatkan data LHR dan juga mengetahui jam terpadat dan hari terpadat kendaraan yang lewat pada ruas jalan soekarno-hatta yaitu pada hari selasa untuk siang hari jam 08.00-09.00 dan 17.00-18.00, kemudian untuk malam hari jam 18.00-20.00. Setelah itu, di lakukan survey waktu tempuh dengan menggunakan alat *speed gun* sebagai alat

bantu mengetahui kecepatan kendaraan yang lewat pada titik yang di tinjau.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1. Data Kecepatan Kendaraan

Data kecepatan dipisah berdasarkan jalur jalan, dalam satu jalur terdapat dua lajur dan di bedakan data pada saat kondisi siang hari dengan kondisi malam hari.

###### 1. Data kecepatan kendaraan pada saat siang hari

Tabel 4.1. Data kecepatan Kendaraan Pada Siang Hari Jalur Simpang Macan Lindungan menuju Simpang Talang Kelapa

No.	Durasi	Kecepatan=Y	Volume	Kepadatan=X	(X) <sup>2</sup>
		(KM/JAM)			
1	08.00-08.15	41.22	177	4.29	18.44
2	08.15-08.30	43.19	368	8.52	72.60
3	08.30-08.45	44.18	419	9.48	89.94
4	08.45-09.00	47.36	265	5.60	31.31
5	17.00-17.15	40.78	113	2.77	7.68
6	17.15-17.30	38.85	262	6.74	45.48
7	17.30-17.45	41.99	302	7.19	51.73
8	17.45-18.00	41.3	95	2.30	5.29
Total		341.34	2001	46.90	322.47
Rata-rata		42.36	250.13	5.86	40.31

Tabel 4.2. Data Kecepatan Kendaraan Pada Siang Hari Jalur Simpang Talang Kelapa menuju Simpang Macan Lindungan

No.	Durasi	Kecepatan=Y	Volume	Kepadatan=X	(X) <sup>2</sup>
		(KM/JAM)			
1	08.00-08.15	43.28	131	3.03	9.16
2	08.15-08.30	43.99	414	9.41	88.57
3	08.30-08.45	44.91	352	7.84	61.43
4	08.45-09.00	45.35	238	5.25	27.54
5	17.00-17.15	42.54	143	3.36	11.30
6	17.15-17.30	44.91	309	6.88	47.34
7	17.30-17.45	43.95	225	5.12	26.21
8	17.45-18.00	42.62	105	2.46	6.07
Total		351.55	1917.00	43.35	277.63
Rata-rata		43.94	239.63	5.42	34.70

###### 2. Data kecepatan kendaraan pada saat malam hari

Data kecepatan kendaraan pada kondisi malam hari, di bagi menjadi dua susai dengan jalur jalan.

Tabel 4.3. Data Kecepatan Kendaraan Pada Malam Hari Jalur Simpang Macan Lindungan menuju Simpang Talang Kelapa

No.	Durasi	Kecepatan=Y	Volume	Kepadatan=X	(X) <sup>2</sup>
		(KM/JAM)			
1	18.00-18.15	45.17	221	4.89	23.94
2	18.15-18.30	45.34	209	4.61	21.25
3	18.30-18.45	44.03	289	6.56	43.08
4	18.45-19.00	48.4	156	3.22	10.39
5	19.00-19.15	48.36	174	3.60	12.95
6	19.15-19.30	46.43	164	3.53	12.48
7	19.30-19.45	48.05	140	2.91	8.49
8	19.45-20.00	48.4	122	2.52	6.35
Total		374.18	1475.00	31.85	138.92
Rata-rata		46.77	184.38	3.98	17.37

Tabel 4.4. Data Kecepatan Kendaraan Pada Malam Hari Jalur Simpang Talang Kelapa menuju Simpang Macan Lindungan

No.	Durasi	Kecepatan=Y	Volume	Kepadatan=X	(X) <sup>2</sup>
		(KM/JAM)			
1	18.00-18.15	46.87	262	5.59	31.25
2	18.15-18.30	47.19	235	4.98	24.80
3	18.30-18.45	50.56	167	3.30	10.91
4	18.45-19.00	47.63	220	4.62	21.33
5	19.00-19.15	44.21	231	5.23	27.30
6	19.15-19.30	42.92	170	3.96	15.69
7	19.30-19.45	46.58	164	3.52	12.40
8	19.45-20.00	46.56	129	2.77	7.68
Total		372.52	1578	33.97	151.35
Rata-rata		46.565	197.25	4.25	18.92

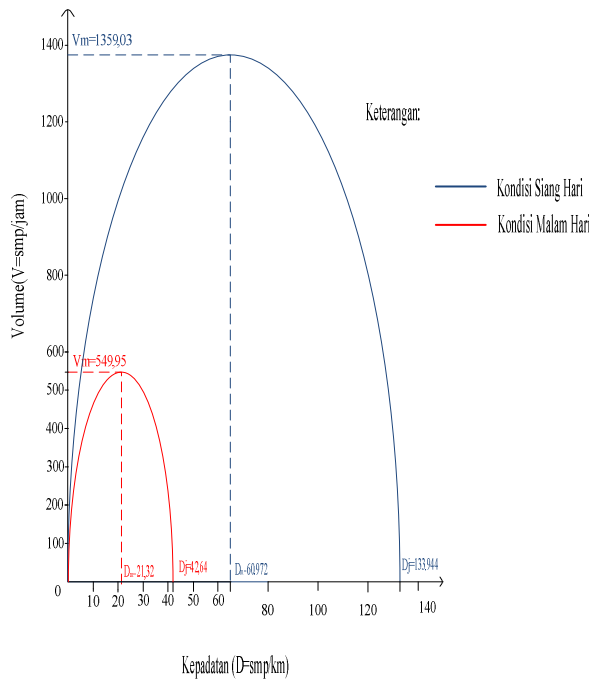
##### 4.2. Grafik Perbandingan Hubungan Antara Volume Dengan Kepadatan Untuk Kondisi Siang Hari Dengan Malam Hari

Dalam grafik perbandingan hubungan antara volume dengan kepadatan pada kondisi siang dan malam hari akan dibedakan juga berdasarkan jalur jalan.

###### 1. Jalur Simpang Macan Lindungan menuju Simpang Talang Kelapa

Grafik perbandingan hubungan antara volume dengan kepadatan pada kondisi siang dengan kondisi pada malam hari untuk jalur simpang macan

lindungan menuju simpang talang kelapa dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini:



Gambar 4.1. Grafik Perbandingan Hubungan Volume (V) Dengan Kepadatan (D)

Dari gambar grafik perbandingan yang telah dibuat diatas, dapat dilihat perbandingan antara kapasitas jalan pada saat siang hari dan pada malam hari memiliki perbedaan yang sangat jauh. Untuk data lengkap perbedaan hubungan antara volume dengan kepadatan untuk kondisi siang dan malam hari dapat dilihat pada tabel 4.5 dibawah ini:

Hipotesis	Kondisi Siang Hari (SH) (smp/km)	Kondisi Malam Hari (MH) (smp/km)	Perbandingan (smp.km)	Nilai X <sup>2</sup>	Terima Hipotesis
Ho: (Dj)SH = (Dj) MH; H1: (Dj)SH ≠ (Dj) MH	133,944	42,64	-91,3	62,24	H1
Ho: (Dm)SH = (Dm) MH H1: (Dm)SH ≠ (Dm) MH	60,972	21,32	-39,652	25,79	H1

Dari hasil tes  $X^2 = \frac{(oi-Ei)^2}{Ei} = \frac{(42,64-133,944)^2}{133,944} = 62,24 > 3.84$  OK

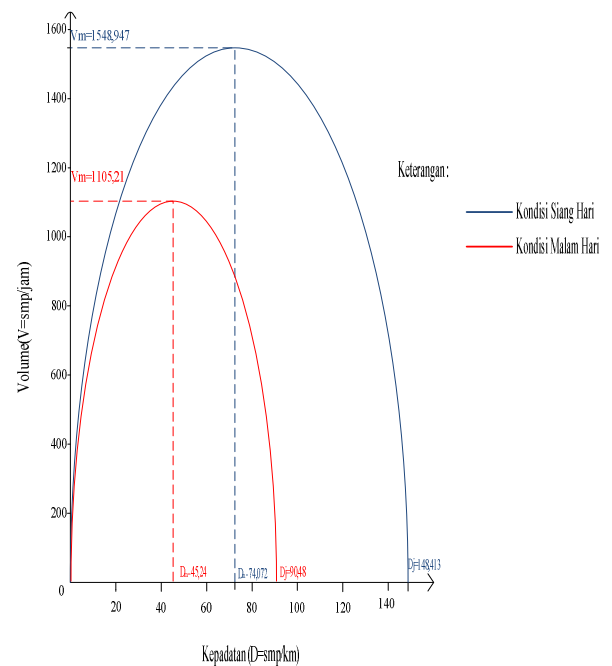
Dari hasil tes  $X^2 = \frac{(oi-Ei)^2}{Ei} = \frac{(21,32-60,972)^2}{60,972} = 25,79 > 3.84$  OK

Dengan probabilitas 5%, nilai 3,84 diatas didapatkan dari tabel uji X<sup>2</sup> (tabel terlampir) dimana df=n-1 dengan n=2 jadi df=1 yang dimana pr=0.05. Hasil uji diatas menunjukkan bahwa hasil hitung X<sup>2</sup> >

X<sup>2</sup> pada tabel, yang artinya data pada malam hari dengan bantuan lampu jalan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kepadatan. Dari hasil uji tes X<sup>2</sup> diatas yang telah menerima hipotesis H1, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kapasitas jalan kondisi malam hari memiliki perbedaan yang signifikan dari kondisi siang hari.

2. Jalur Simpang Talang Kelapa menuju Simpang Macan Lindungan

Berikut ini akan ditunjukkan pula grafik perbandingan hubungan antara volume dengan kepadatan pada kondisi siang hari dengan kondisi pada malam hari untuk jalur simpang talang kelapa menuju simpang macan lindungan dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini:



Gambar 4.2. Grafik Perbandingan Hubungan Volume (V) Dengan Kepadatan (D)

Dari gambar grafik diatas dapat dilihat perbandingan antara kapasitas jalan pada saat siang hari dan pada malam hari memiliki perbedaan yang cukup jauh. Untuk data lengkap perbedaan hubungan antara volume dengan kepadatan untuk kondisi siang dan malam hari dapat dilihat pada tabel 4.6 dibawah ini:

Tabel 4.6. Perbedaan Kepadatan Antara Siang Hari Dengan Malam Hari

Hipotesis	Kondisi Siang Hari (SH) (smp/km)	Kondisi Malam Hari (MH) (smp/km)	Perbandingan (smp/km)	Nilai $X^2$	Terima Hipotesis
Ho: (Dj)SH = (Dj)MH; H1: (Dj)SH ≠ (Dj)MH	148,413	90,48	-57,933	22,6 2	H1
Ho: (Dm)SH = (Dm)MH H1: (Dm)SH ≠ (Dm)MH	74,072	45,24	-28,832	11,2 2	H1

Dari hasil tes  $X^2 = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} = \frac{(90,48 - 148,413)^2}{148,413} = 22,62 > 3,84$  OK

Dari hasil tes  $X^2 = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} = \frac{(45,24 - 74,072)^2}{74,072} = 11,22 > 3,84$  OK

Dengan probabilitas 5%, nilai 3,84 diatas didapatkan dari tabel uji  $X^2$  (tabel terlampir) dimana  $df = n - 1$  dengan  $n = 2$  jadi  $df = 1$  yang dimana  $pr = 0,05$ . Hasil uji diatas menunjukkan bahwa hasil hitung  $X^2 > X^2$  pada tabel, yang artinya data pada malam hari dengan bantuan lampu jalan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kepadatan. Berarti kapasitas jalan kondisi malam hari memiliki perbedaan yang signifikan dari kondisi siang hari.

#### 4.3. Pembahasan

Dari hasil analisa dan perhitungan yang telah dilakukan maka akan dilakukan pembahasan dari analisa dan perhitungan tersebut.

1. Dari tabel 4.3, 4.4, 4.5, dan 4.6 terdapat nilai kecepatan, volume dan kepadatan untuk data kecepatan didapatkan dari hasil survey yang telah dilakukan kemudian diambil nilai rata-rata per 15 menit kendaraan yang melintas. Untuk nilai volume didapatkan dari hasil perkalian antara jumlah kendaraan yang melintas per 15 menit dengan satuan mobil penumpang (tabel SMP terdapat pada BAB 2). Dan untuk nilai kepadatan didapatkan dari hasil pembagian antara volume dengan kecepatan kendaraan  $D = \frac{Volume(V)}{Kecepatan(S)}$ .

2. Dalam perhitungan ini digunakan persamaan regresi linier untuk mendapatkan nilai Sff dan Dj yang nantinya akan mendapatkan nilai kapasitas, sehingga perhitungan selanjutnya dapat diteruskan dengan menggunakan persamaan dari metode *GreenShield*. Dari hasil persamaan tersebut dimasukan kedalam grafik hubungan sesuai dengan metode *GreenShield*.

3. Untuk uji statistik yang digunakan adalah persamaan  $X^2 = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$  yang dimana  $X^2 =$  Nilai  $X^2$ ,  $O_i =$  Nilai observasi, dan  $E_i =$  Nilai harapan. Untuk nilai signifikansi 5% didapat dari perkiraan seorang

peneliti yang menunjukkan bahwa hipotesis akan diterima atau ditolak.

## 5. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan pembahasan mengenai pengaruh lampu jalan terhadap kapasitas jalan Soekarno-hatta kota Palembang provinsi Sumatra Selatan, maka dapat diambil kesimpulan:

1. Perbandingan hasil perhitungan untuk kondisi siang dengan kondisi malam hari

a. Jalur Simpang Macan Lindungan Menuju Simpang Talang Kelapa

Perbandingan hasil perhitungan pada jalur simpang macan lindungan menuju simpang talang kelapa antara kondisi saat siang hari dengan malam hari Siang Hari- Kecepatan kendaraan 40,585 km/jam- Kapasitas jalan 1359,03 smp/jam Malam Hari- Kecepatan kendaraan 51,59 km/jam- Kapasitas jalan 549,95 smp/jam

b. Jalur Simpang Talang Kelapa Menuju Simpang Macan Lindungan Perbandingan hasil perhitungan pada jalur simpang talang kelapa menuju simpang macan lindungan antara kondisi saat siang hari dengan malam hari Siang Hari- Kecepatan kendaraan 41,828 km/jam- Kapasitas jalan 1548,947 smp/jam Malam Hari- Kecepatan kendaraan 48,86 km/jam- Kapasitas jalan 1105,21 smp/jam

2. Dari perbandingan diatas, untuk kecepatan kendaraan pada kondisi siang hari sebesar 40,585 Km/jam dan 41,828 Km/jam sedangkan pada malam hari kecepatan kendaraan meningkat menjadi 51,59 Km/jam dan 48,86 Km/jam, yang dimana selisih perbedaan kecepatan kendaraan pada malam hari dengan siang hari sebesar 11,005 Km/jam dan 7,032 Km/jam. Bila dalam persentasi, maka kecepatan kendaraan pada malam hari meningkat sebesar 27,12% dan 16,812% dari kondisi siang hari.

3. Dari hasil uji hipotesis  $X^2$  yang dimana kepadatan antara siang dan malam telah diketahui bahwa hipotesis H1 yang diterima yang menunjukkan bahwa kapasitas jalan kondisi malam hari memiliki perbedaan yang signifikan dari kondisi siang hari.

### 5.2. Saran

1. Dalam melaksanakan survey kecepatan kendaraan pada jalan Soekarno-Hatta agar data yang di dapat memiliki tingkat keakuratan yang baik di gunakan alat bantu yaitu *Speed Gun*. Sebaiknya alat bantu *Speed Gun* diperbanyak karena alat tersebut sangat membantu dalam proses survey pengambilan data kecepatan kendaraan, alat *Speed Gun* yang di gunakan dalam melaksanakan survey kecepatan

kendaraan pada jalan Soekarno-Hatta hanya satu sehingga cukup banyak data kecepatan kendaraan yang terlewatkan.

2. Dalam penelitian studi kapasitas jalan Soekarno-Hatta yang telah dilakukan hanya mengambil data kecepatan kendaraan mobil pada saat kondisi jam terpadat saja. Diharapkan nantinya akan ada studi lanjutan tentang pengaruh lampu jalan dengan mengambil data jam terendah sebagai pembanding dari penelitian yang mengambil jam terpadat.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- S Leksmono, Putranto. 2013. *Rekayasa Lalu-Lintas Edisi 2*. Indeks: Jakarta Barat.
- Z Tamin, Ofyar. 2008. *Perencanaan, Pemodelan dan Rekayasa Transportasi*. ITB. Bandung.
- Effendi, Asnal dan Suryana, Asep. 2013. "Evaluasi Sistem Pencahayaan Lampu Jalan Di Kecamatan Sungai Bahar". *Jurnal Teknik Eletro ITP*. 2(2), 86-94.
- Yuli Kurnia, Aztri. 2012. "Extent Of Road Lighting Impact On The Quality Of Roadway Service". Program Pascasarjana. Universiti Teknologi Malaysia.
- Pringatun, Sri., et al. 2011. "Analisis Komparasi Pemilihan Lampu Penerangan Jalan Tol". *Media Elektrika*. 4(1), 18-30.
- Z Tamin, Ofyar. 1992. "Hubungan Volume, Kecepatan, dan kepadatan Lau-lintas di Ruas Jalan H.R. Rasuna Said (Jakarta)". *Jurnal Teknik Sipil ITB*. (5), 1-11.
- Badan Standardisasi Nasional. 2008. "Spesifikasi penerangan jalan di kawasan perkotaan". Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. "Manual Kapasitas Jalan Indonesian (MKJI)". Jakarta Selatan.