

STUDI INDEKS TINGKAT PELAYANAN JALAN GUBERNUR H.BASTARI KOTA PALEMBANG DENGAN METODE GREENBERG PADA KONDISI SIANG DAN MALAM HARI DENGAN PENCAHAYAAN LAMPU JALAN

Muhamad Choirudin

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

ABSTRAK

Sebuah jalan raya yang baik akan memungkinkan pengguna jalan untuk menggunakan jalan dengan rasa aman dan nyaman dalam berjalan kaki maupun berkendara baik di siang hari dan malam hari. Dimana lampu jalan merupakan alat bantu dalam penerangan jalan di saat malam hari yang berguna bagi pengguna jalan raya, yang dapat memberikan kenyamanan pada saat berkendara maupun berjalan kaki. Pada jalan Gubernur H.Bastari Kota Palembang terdapat lampu jalan yang masih aktif dan beroperasi dengan baik sehingga akan di teliti 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. Dari hasil penelitian yang menggunakan metode Greenberg yang menyatakan bahwa distribusi kecepatan Pengguna kendaraan di siang hari di jalan Gubernur H.Bastari 85% melaju dengan kecepatan 57km/jam dan 56km/jam, sedangkan 15% pengguna kendaraan dengan kecepatan 37km/jam dan 31km/jam. Dan pengguna kendaraan di malam hari di jalan Gubernur H.Bastari 85% melaju dengan kecepatan 61km/jam dan 49km/jam, sedangkan 15% pengguna kendaraan dengan kecepatan 42km/jam dan 34km/jam. Selisih antara pengguna kendaraan siang dan malam hari pada distribusi kecepatan pengguna kendaraan di 85% adalah 4 km/jam dan 7km/jam. Sedangkan untuk selisih distribusi kecepatan 15% pengguna kendaraan pada siang dan malam hari adalah 5 km/jam dan 3 km/jam. Hal ini dapat disimpulkan juga bahwa kualitas pelayanan jalan pada kondisi siang dan malam hari tidak berubah secara signifikan atau pengaruh lampu jalan tidak mempengaruhi kualitas pelayanan jalan.

Kata Kunci : Pengaruh Lampu Jalan Terhadap Kapasitas Jalan Gubernur H.Bastari

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas seperti lampu jalan. Kapasitas Jalan Raya Manual mendefinisikan tingkat pelayanan jalan raya sebagai ukuran kualitatif yang menggambarkan kondisi operasional dalam steam lalu lintas, seperti yang dirasakan oleh pengendara (*Transportation Research Board*, 2000). Tingkat layanan dibagi menjadi enam tingkat, yang berkisar dari A sampai F, dipisahkan oleh nilai yang berbeda dari pengukuran yang kepadatan lalu lintas, volume untuk kapasitas (v/c) rasio, dan kecepatan rata-rata.

Lokasi dari penelitian ini adalah di Jalan Gubernur H.Bastari kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan, alasan dilakukan penelitian di lokasi tersebut adalah lampu-lampu di sepanjang jalan tersebut masih berfungsi dengan baik dan memenuhi syarat dan kriteria yang di inginkan. Selain itu, Penelitian yang dilaksanakan ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kapasitas tingkat pelayanan di malam hari dan siang hari, Dengan menggunakan salah satu metode dari berbagai metode yaitu metode *Greenberg*. Untuk membantu dalam menghitung dan menganalisisnya data penelitian.

1.2. Perumusan Masalah

Penelitian untuk mengetahui kecepatan kendaraan dan indeks tingkat pelayanan di jalan gubernur H.Bastari pada kondisi siang dan malam hari dengan penerangan lampu jalan, Berdasarkan latar belakang diatas dapat disimpulkan yaitu:

1. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara distribusi kecepatan pada siang hari dan malam hari dengan pencahayaan lampu jalan?
2. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara indeks tingkat pelayanan jalan pada siang hari dan malam hari dengan pencahayaan lampu jalan?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Perbandingan distribusi kecepatan pada kondisi siang dan malam hari yang menunjukkan kualitas pelayanan jalan (*Quality Road Service*).
2. Perbandingan indeks tingkat pelayanan pada kondisi siang dan malam hari.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian dilakukan di Jalan Gubernur H.Bastari di Kota Palembang Provinsi Sumatra Selatan. Penelitian ini dilaksanakan siang hari dan malam hari pada jam padat kendaraan, untuk melihat tingkat perbandingannya. Dan untuk melihat kecepatan kendaraan menggunakan alat *Speed Gun*.

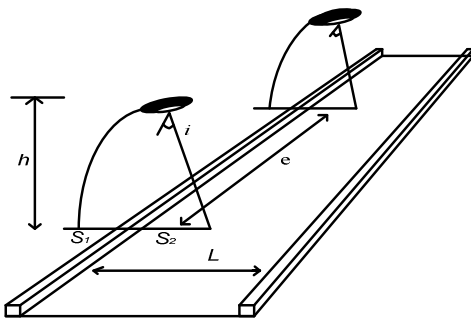
2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Lampu Jalan

Lampu jalan adalah lampu yang digunakan untuk menerangi jalan pada malam hari sehingga para pejalan kaki, pengguna sepeda dan pengendara dapat melihat dengan lebih jelas jalan pada malam hari, sehingga dapat meningkatkan keselamatan lalu lintas dan keamanan bagi pengguna jalan.

a. Rencana Penempatan Lampu penerang jalan

Menurut spesifikasi lampu jalan yang telah dikeluarkan oleh PU bina marga dalam merencanakan dan penempatan lampu jalan terdapat standar yang telah ditentukan. Berikut merupakan gambar dari perencanaan dan penempatan lampu penerangan jalan :



(sumber: SNI Spesifikasi penerangan lampu jalan di kawasan indonesia)

Gambar 2.3 : Perencanaan Dan Penempatan Lampu Penerangan Jalan

Dimana :

H = tinggi tiang lampu

L = lebar badan jalan, termasuk median jika ada

e = jarak interval antar tiang lampu

s_1+s_2 = proyeksi kerucut cahaya lampu

s_1 = jarak tiang lampu ke tepi perkerasan

s_2 = jarak dari tepi perkerasan ke titik penyinaran terjauh,

i = sudut inklinasi pencahayaan/penerangan

hasil dari gambar perencanaan dan penempatan lampu jalan raya di atas, yang telah diberikan simbol-simbol pada bagian gambar. Yang mana simbol tersebut memiliki besaran yang telah ditetapkan.

Adapun besaran dari keterangan diatas, dibawah ini dapat dilihat pada tabel 2.1 besaran-besaran kriteria penempatan.

Tabel 2.1 Besaran-besaran Kriteria Penempatan Lampu Jalan

No	KETERANGAN	BESARAN-BESARAN
1	Tinggi Tiang Lampu (H)	
	<ul style="list-style-type: none"> Lampu Standar Tinggi Tiang rata-rata digunakan Lampu Menara Tinggi Tiang rata-rata digunakan 	<p>10 – 15 M 13 M</p> <p>20 - 50 M 30 M</p>
2	Jarak Interval tiang Lampu (e)	
	<ul style="list-style-type: none"> Jalan Arteri Jalan Kolektor Jalan Lokal minimum jarak interval tiang 	<p>3.0 H - 3.5 H</p> <p>3.5 H - 4.0 H</p> <p>5.0 H - 6.0 H 30 m</p>
3	Jarak Tiang Lampu ke Tepi	minimum 0.7 m

	Perkerasan (s1)	
4	Jarak dari Tepi Perkerasan ke Titik Penerangan Terjauh (s2)	minimum L/2
5	Sudut Inklinasi (i)	20 ⁰ - 30 ⁰

(sumber: SNI Spesifikasi penerangan lampu jalan di kawasan indonesia)

Berikut tabel yang menunjukkan satuan mobil penumpang yang biasanya digunakan di Indonesia yang diolah dari berbagai sumber termasuk manual kapasitas jalan Indonesia ditunjukkan dalam tabel 2.2 berikut:

Tabel 2.2. Satuan Mobil Penumpang

Jenis kendaraan	Jalan raya	perkotaan
Mobil penumpang, taxi, picup, minibus	1	1
Sepeda motor	0.5 - 1	0.2 – 0.5
Bus, truk 2 dan truk 3 sumbu	3	2
Bus tempel atau juga disebut bus besar, truk > 3 sumbu	4	3

(Sumber: http://id.wikipedia.org/wiki/rekayasa_lalu_lintas/karakteristik_arus_lalu_lintas)

2.2. Studi Literatur

Penelitian Aztri Kurnia, ST. MT. tahun 2012 melakukan penelitian mengenai pengaruh dari lampu jalan terhadap distribusi kecepatan saat berkendara di malam hari. Penelitian ini membandingkan *Quality of Roadway Service* dari dua kondisi pada siang dan malam hari dalam cuaca kering.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perbedaan 85 persen dan 15 persen kecepatan pengguna kendaraan pada siang hari dan malam hari secara statistik tidak signifikan. 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 QRS diasumsikan tidak terpengaruh. Hal ini menunjukkan bahwa QRS pada malam hari di bawah sistem pencahayaan standar yang tepat tidak terpengaruh secara signifikan dibandingkan dengan kondisi siang hari.

Untuk penelitian kedua hasil dari analisa Hendrata Wibisana, ST. Tahun 2007 telah melakukan sebuah penelitian mengenai efektifitas model karakteristik arus lalu lintas dengan perbandingan metode *Greenshield* dan *Greenberg*, dimana tujuan dari penelitian ini untuk membandingkan metode mana yang lebih optimal dalam memberikan solusi dari pergerakan kendaraan di jalan raya dengan menghubungkan antara kepadatan, arus, dan kecepatan kendaraan pada jalan raya. Dimana hasil penelitiannya sebagai berikut.

Untuk model *greenshield* hasil yang di peroleh Hubungan Kecepatan – Kepadatan : $S = 32,818 - 0,533 \cdot \ln(D)$, Hubungan Volume – Kepadatan : $V = 32,818 \cdot D - 0,533 \cdot D \cdot \ln(D)$, dan Hubungan Volume – Kecepatan : $V = 1,82 \times 10^{-27} \cdot S \cdot e^{-1,876 \cdot S}$. Sedangkan untuk model *Greenberg* hasil yang di peroleh Hubungan Kecepatan – Kepadatan : $S = 31,546 - 0,0173 \cdot D$, Hubungan Volume – Kepadatan : $V = 31,546 \cdot D - 0,0173 \cdot D^2$, Hubungan Volume – Kecepatan : $V = 1823,47 \cdot S - 57,8 \cdot S^2$.

Dari hasil penelitian tersebut dapat ditarik sebuah kesimpulan Untuk hubungan kecepatan kepadatan maka *Greenberg* memiliki pendekatan yang lebih baik, sedangkan untuk hubungan volume kepadatan, keduanya menunjukkan hasil yang hampir sama, dan untuk hubungan volume kecepatan maka pendekatan *Greenshield* masih lebih baik.

2.3. Aliran arus antara Volume, Kecepatan dan Kepadatan.

Aliran arus volume, kecepatan dan kepadatan dapat dinyatakan dengan persamaan berikut yang tertera di bawah ini:

$$V = D \cdot S \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.1)}$$

Dimana:

- V = arus (volume)
- D = kepadatan (density)
- S = kecepatan (speed)

2.4. Model greenberg

Greensberg menyatakan hubungan matematis antara Kecepatan dan Kepadatan bukan suatu fungsi linier melainkan merupakan bentuk eksponensial dan dinyatakan dalam persamaan dasar Greenberg :

$$D = C \times e^{-b.s} \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.2)}$$

Dimana C dan b merupakan suatu konstanta. Persamaan (2.2) di atas adalah persamaan fungsi eksponensial, jika dilakukan sedikit modifikasi dalam bentuk logaritma, maka akan diperoleh bentuk hubungan matematis sebagai berikut :

$$\text{Ln}.D = \text{Ln}.C - b.S \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.3)}$$

$$b.S = \text{Ln}.D - \text{Ln}.C \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.4)}$$

$$S = \frac{\text{Ln}.D}{b} - \frac{\text{Ln}.C}{b} \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.5)}$$

Menurut Greensberg hubungan Arus dan Kepadatan dapat diturunkan sebagai berikut :

$$\frac{V}{D} = \frac{\text{Ln}.D}{b} - \frac{\text{Ln}.C}{b} \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.6)}$$

$$V = \frac{D.\text{Ln}.D}{b} - \frac{D.\text{Ln}.C}{b} \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.7)}$$

Persamaan (2.7) adalah persamaan dari Greensberg yang menyatakan hubungan matematis Arus dan kepadatan. Dan kondisi arus maksimum (Vm) bisa diperoleh pada saat D=Dm, dan nilai D=Dm bisa diperoleh dari persamaan :

$$\frac{V}{D} = \frac{(\text{Ln}.Dm+1)}{b} - \frac{\text{Ln}.C}{b} \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.8)}$$

$$(\text{Ln}. Dm + 1) = \text{Ln}. C \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.9)}$$

$$Dm = e^{\text{Ln}.C-1} \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.10)}$$

Untuk selanjutnya menurut Greensberg hubungan antara Arus dan Kecepatan dapat diturunkan dengan menggunakan persamaan dasar (2.1) dengan sedikit merubah persamaan.

$$D = \frac{V}{S} \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.11)}$$

dan dengan memasukkan persamaan tersebut ke dalam persamaan:

$$D = C \times e^{-b.s} \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.12)}$$

Maka diperoleh hubungan yang baru yaitu:

$$\frac{V}{S} = C \times e^{-b.s} \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.13)}$$

$$V = S.C \times e^{-b.s} \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.14)}$$

Persamaan (2.14) di atas adalah persamaan yang menyatakan hubungan matematis antara Arus dan Kecepatan. Kondisi arus maksimum (Vm) bisa diperoleh pada saat arus S = Sm, dan nilai S = Sm bisa diperoleh melalui persamaan berikut :

$$\frac{dV}{dS} = C \times e^{-b.s} + S.C \times e^{-b.s} = 0 \quad \dots\dots \text{Persamaan (2.15)}$$

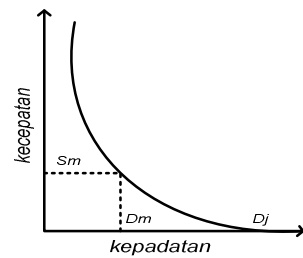
$$e^{-b.s}(1 + S.b) = 0 \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.16)}$$

Model *Greenberg* tidak valid untuk kepadatan yang kecil, untuk D = ∞ (mendetaki nol), S = ∞.

$$Sm = \frac{1}{b} \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.17)}$$

Jika telah diketahui harga variabel diatas maka variabel lainnya dapat dihitung dengan menggunakan rumus tersebut. Hubungan di atas bila dijelaskan dalam gambar sebagai berikut:

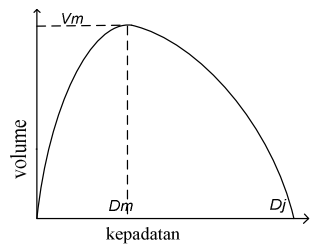
a. Hubungan kecepatan dengan kepadatan dilihat pada gambar 2.4 di bawah ini:



(Sumber: Hendrata Wibisana, 2007)

Gambar 2.4 : Hubungan antara Kecepatan (S) dengan Kepadatan (D)

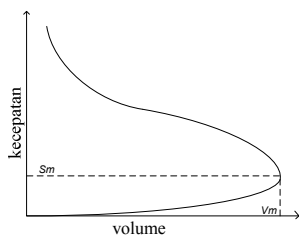
b. Hubungan Volume dengan kecepatan dapat dilihat pada gambar 2.5 di bawah ini:



(Sumber: Hendrata Wibisana, 2007)

Gambar 2.5 : Hubungan antara volume (V) dengan kepadatan (D)

c. Hubungan kecepatan dengan Volume dapat dilihat pada gambar 2.6 di bawah ini:



(Sumber: Hendrata Wibisana, 2007)

Gambar 2.6 : Hubungan antara volume (V) dan kecepatan (S)

Keterangan Gambar:

V_m = kapasitas atau arus maksimum (kendaraan/jam)

S_m = kecepatan pada kondisi arus lalu lintas maksimum (km/jam)

D_m = kepadatan pada kondisi arus lalu lintas maksimum (kendaraan/km)

D_j = kepadatan pada kondisi arus lalu lintas macet total (kendaraan/km)

2.5. Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan berdasarkan undang – undang peraturan menteri perhubungan nomor Keputusan Menteri disingkat KM 14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas Di Jalan diklasifikasikan atas:

a. Tingkat pelayanan A

1. arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan tinggi.
2. kepadatan lalu lintas sangat rendah dengan kecepatan yang dapat dikendalikan oleh pengemudi berdasarkan batasan kecepatan maksimum/minimum dan kondisi fisik jalan.
3. pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkan tanpa atau dengan sedikit tundaan.

b. Tingkat pelayanan B

1. arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas antar kota.
2. kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum memengaruhi kecepatan.
3. pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan.

c. Tingkat pelayanan C

1. arus stabil tetapi kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi perkotaan.
2. kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat.
3. pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.

d. Tingkat pelayanan D

1. arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan masih ditolerir namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus.
2. kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar.
3. pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan,

kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditolerir untuk waktu yang singkat.

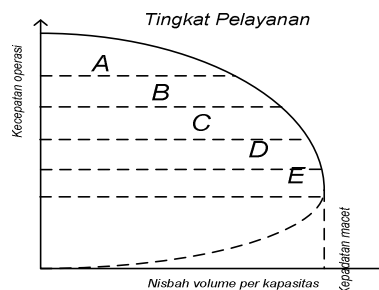
e. Tingkat pelayanan E

1. arus lebih rendah daripada tingkat pelayanan D dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sangat rendah.
2. kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi.
3. pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek.

f. Tingkat pelayanan F

1. arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang.
2. kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah serta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama.
3. dalam keadaan antrian, kecepatan maupun volume turun sampai 0.

Tingkat pelayanan jalan ini di ilustrasikan pada gambar 2.13. di bawah ini :



(sumber : buku Perencanaan Pemodelan dan Rekayasa Transportasi Ofyar Z Tamim)

Gambar 2.7. Indeks Tingkat Pelayanan.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Persiapan Untuk Survei

Untuk survei ada yang perlu di persiapkan untuk mendapatkan data, pengambilan data di lokasi di butuhkan beberapa alat untuk digunakan sebagai pengambilan data yaitu:

- a. Speed gun
- b. Tali plastik
- c. Speedo Meter
- d. Jam
- e. Alat tulis dan Format lembaran survey

3.2. Metode Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data dapat digolongkan menjadi primer dan sekunder.

- a. Primer, Pengambilan data dan pengumpulan informasi dengan cara melakukan survei.
- b. Sekunder, Mengumpulkan data dan mengumpulkan informasi dengan cara mencari jurnal-jurnal yang berkaitan, buku, dan penelitian terdahulu.

3.2.1. Cara pengambilan data LHR

Pengambilan data Lalu-lintas Harian Rata-rata disingkat LHR untuk menentukan hari dan jam akan akan padatnya kendaraan. Setelah data dari survey LHR telah didapatkan selama satu minggu 24 jam, data tersebut digunakan untuk mencari kepadatan tertinggi kendaraan yang bertujuan untuk bahan

survey kecepatan kendaraan yang menggunakan Speed Gun.

3.2.2. Cara pengambilan data kecepatan

Cara pengambilan data kecepatan kendaraan yang dimana data yang telah di tentukan dari survey LHR, Data kecepatan yang akan diambil dalam penelitian sekitar 2 jam untuk siang dan malam. Dalam pengambilan waktu untuk keadaan siang hari diambil pada saat jam kerja sekitar jam 07.00 sampai jam 08.00 dan juga pada jam 17.00 sampai jam 18.00, dan untuk malam harinya data diambil pada saat lampuh jalan telah beroperasi menyala dari jam 18.00 sampai dengan 20.00, adapun durasi waktu pada saat mencatat kecepatan dan volume kendaraan berdasarkan 15 menit dalam tiap jam.

3.3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini digunakan bertujuan untuk mengetahui adakah pengaruh lampu jalan terhadap kapasitas jalan.

H1: (Kepadatan) KS = (Kepadatan) KM;

H2: (Kepadatan) KS \neq (Kepadatan) KM.

Dimana:

H1= lampu jalan tidak berpengaruh terhadap kapasitas jalan.

H2= Lampu jalan memiliki pengaruh terhadap kapasitas jalan.

KS= kondisi siang hari.

KM= kondisi malam hari.

4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Umum Lokasi Survey

Merupakan informasi yang membahas mengenai data umum jalan yang di gunakan sebagai tempat lokasi survey, data-data yang di ambil yaitu data mengenai geometrik jalan dan data lampu jalan.

4.2. Data Lalu Lintas Harian Rata-rata

Untuk survei harian rata-rata ini di lakukan 24 jam penuh tanpa henti selama 7 hari. Dalam survei LHR ini tidak menggunakan rumus melainkan hanya menghitung total kendaraan yang melewati ruas jalan.

Tabel 4.1. Data LHR di ruas jalan Gubernur H. Bastari

Waktu	Jumlah LHR						
	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin
24.00 - 01.00	370	338	360	340	444	441	372
01.00 - 02.00	259	254	163	202	192	196	121
02.00 - 03.00	198	187	128	144	151	123	146
03.00 - 04.00	156	150	139	134	121	144	117
04.00 - 05.00	170	158	153	99	124	92	117
05.00 - 06.00	188	170	127	133	120	125	110
06.00 - 07.00	2309	2165	2226	1975	1832	1770	2208
07.00 - 08.00	3350	3511	3438	3126	2877	2559	3647
08.00 - 09.00	2738	2703	2509	2183	2201	2032	2646
09.00 - 10.00	2605	2604	2564	1890	2020	2056	2598
10.00 - 11.00	2877	2781	2775	2151	2302	2355	2743
11.00 - 12.00	2818	2810	2748	0	2389	2366	2878
12.00 - 13.00	2795	2649	2673	0	2547	2385	2633
13.00 - 14.00	3061	3071	2981	0	2789	2166	2926
14.00 - 15.00	2706	1974	2464	2060	2263	1796	2486
15.00 - 16.00	2756	1613	2643	2353	2790	2311	2652
16.00 - 17.00	3283	2888	3454	2914	3747	3358	3609
17.00 - 18.00	3901	3607	3797	3699	4357	3984	3796
18.00 - 19.00	3625	3681	3485	3238	3812	3570	1417
19.00 - 20.00	3422	3235	3213	3264	3387	3065	2305
20.00 - 21.00	2492	2709	2598	2589	2970	3019	2530
21.00 - 22.00	2080	1980	2066	1941	2158	2315	2069
22.00 - 23.00	873	918	875	960	1690	1156	982
23.00 - 24.00	592	627	560	748	732	775	648
Jumlah	49624	46783	48139	36143	48015	44159	45756

Setelah melihat dari tabel 4.1 di atas dapat di tentukan waktu untuk melakukan survey kecepatan yang dipilih pada hari selasa. Dimana pada kondisi siang harinya pada pukul 07.00-08.00 WIB dan di lanjutkan lagi pada 17.00-18.00 WIB. Untuk kondisi malam harinya dimulai pada pukul 18.00-20.00 WIB.

4.3. Distribusi Kecepatan Kendaraan

a. Kondisi Pada Siang Hari

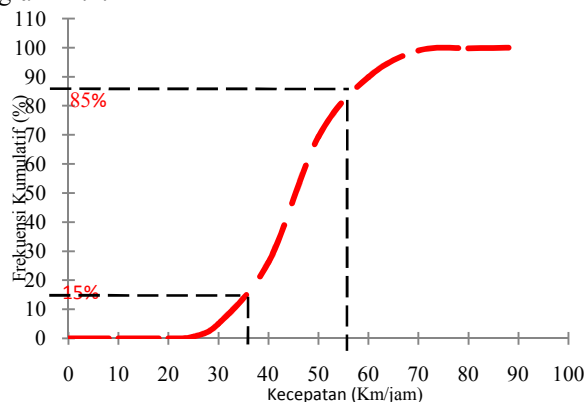
1. Dari Jalur Jakabaring depan Bank Sumsel sampai jalur simpang pasar Jakabaring arah Ampera

Berikut data distribusi kecepatan kendaraan untuk jalur siang hari yang telah di hitung dan direkap kedalam tabel, data tersebut dapat di lihat dalam tabel 4.2 di bawah ini:

Tabel 4.2. Data Distribusi kecepatan siang hari

kecepatan	frekuensi	frekuensi kumulatif	frekuensi kumulatif (%)
0 - 10	0	0	0
11 - 20	0	0	0
21 - 30	4	4	0,67
31 - 40	153	157	26,34
41 - 50	257	414	69,46
51 - 60	122	536	89,93
61 - 70	54	590	98,99
71 - 80	5	595	99,83
81 - 90	1	596	100

Untuk mendapatkan nilai kecepatan persen kumulatif 85% dan 15% pengguna kendaraan, dapat dilihat pada grafik 4.1.



Grafik 4.1. Kecepatan Kumulatif Distribusi Kecepatan

Dari nilai statistik kecepatan pada grafik 4.1, distribusi kecepatan 85% dan 15% pengguna kendaraan untuk data siang hari di jalur ini dapat kita ketahui, dimana 85% kecepatan pengguna kendaraan adalah 57 km/jam sedangkan untuk 15% kecepatan pengguna kendaraannya adalah 37 km/jam.

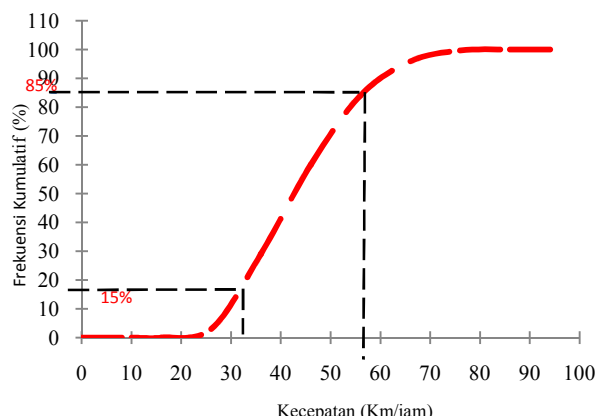
2. Dari Jalur Jakabaring dari simpang pasar Jakabaring sampai depan Bank Sumsel arah Jakabaring.

Berikut data distribusi kecepatan kendaraan untuk jalur siang hari ini yang telah di hitung dan direkap kedalam tabel, data tersebut dapat di lihat dalam tabel 4.3 di bawah ini:

Tabel 4.3. Data Distribusi kecepatan siang hari

kecepatan	frekuensi	frekuensi kumulatif	frekuensi kumulatif (%)
0 - 10	0	0	0
11 - 20	0	0	0
21 - 30	3	3	0,52
31 - 40	164	167	28,99
41 - 50	236	403	69,97
51 - 60	113	516	89,58
61 - 70	36	552	95,83
71 - 80	22	574	99,65
81 - 90	2	576	100

Untuk mendapatkan nilai kecepatan persen kumulatif 85% dan 15% pengguna kendaraan, dapat dilihat pada grafik 4.2.



Grafik 4.2. Kecepatan Kumulatif Distribusi Kecepatan

Dari nilai statistik kecepatan pada grafik 4.2, distribusi kecepatan 85% dan 15% pengguna kendaraan untuk data siang hari di jalur ini dapat kita ketahui, dimana 85% kecepatan pengguna kendaraan adalah 56 km/jam sedangkan untuk 15% kecepatan pengguna kendaraannya adalah 31 km/jam.

b. Kondisi Pada Malam Hari

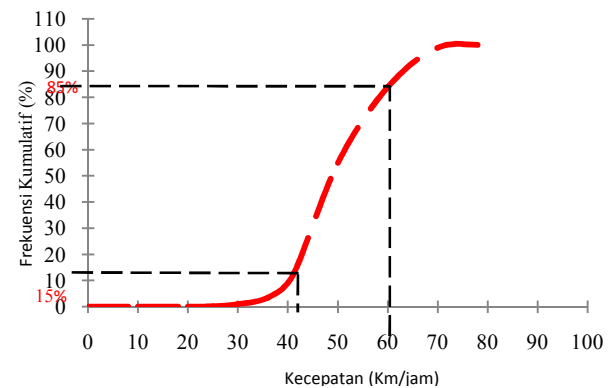
1. Dari Jalur Jakabaring depan Bank Sumsel sampai jalur simpang pasar Jakabaring arah Ampera.

Berikut data distribusi kecepatan kendaraan untuk jalur siang hari ini yang telah di hitung dan direkap kedalam tabel, data tersebut dapat di lihat dalam tabel 4.4 di bawah ini:

Tabel 4.4. Data Distribusi kecepatan malam hari

kecepatan	frekuensi	frekuensi kumulatif	frekuensi kumulatif (%)
0 - 10	0	0	0
11 - 20	0	0	0
21 - 30	1	1	0,25
31 - 40	22	23	5,78
41 - 50	196	219	55,03
51 - 60	115	334	83,92
61 - 70	60	394	98,99
71 - 80	4	398	100

Untuk mendapatkan nilai kecepatan persen kumulatif 85% dan 15% pengguna kendaraan, dapat dilihat pada grafik 4.3.



Grafik 4.3. Kecepatan Kumulatif Distribusi Kecepatan

Dari nilai statistik kecepatan pada grafik 4.3, distribusi kecepatan 85% dan 15% pengguna kendaraan untuk data malam hari di jalur ini dapat kita ketahui, dimana 85% kecepatan pengguna kendaraan adalah 61 km/jam sedangkan untuk 15% kecepatan pengguna kendaraannya adalah 42 km/jam.

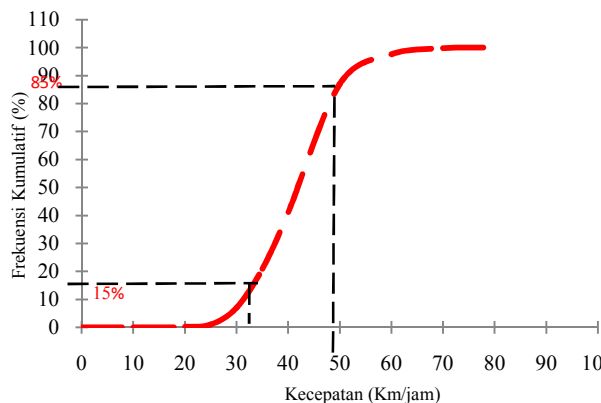
2. Dari Jalur Jakabaring dari simpang pasar Jakabaring sampai depan Bank Sumsel arah Jakabaring.

Berikut data distribusi kecepatan kendaraan untuk jalur siang hari ini yang telah di hitung dan direkap kedalam tabel, data tersebut dapat di lihat dalam tabel 4.4 di bawah ini:

Tabel 4.5. Data Distribusi kecepatan malam hari

kecepatan	frekuensi	frekuensi kumulatif	frekuensi kumulatif (%)
0 - 10	0	0	0
11 - 20	1	1	0,17
21 - 30	8	9	1,51
31 - 40	236	245	41,18
41 - 50	273	518	87,06
51 - 60	63	581	97,65
61 - 70	13	594	99,83
71 - 80	1	595	100

Untuk mendapatkan nilai kecepatan persen kumulatif 85% dan 15% pengguna kendaraan, dapat dilihat pada grafik 4.4.



Grafik.4.4. Kecepatan Kumulatif Distribusi Kecepatan

Dari nilai statistik kecepatan pada grafik 4.4, distribusi kecepatan 85% dan 15% pengguna kendaraan untuk data siang hari di jalur ini dapat kita ketahui, dimana 85% kecepatan pengguna kendaraan adalah 49 km/jam sedangkan untuk 15% kecepatannya pengguna kendaraannya adalah 34 km/jam.

4.4. Data Kecepatan Kendaraan

Data kecepatan kendaraan ini di bedakan berdasarkan jalur jalannya dan di bagi juga berdasarkan kondisi waktu, yaitu kondisi waktu siang hari dan malam hari.

a. Data Kecepatan Kendaraan Pada Siang Hari

1. Dari Jalur Jakabaring depan Bank Sumsel sampai jalur simpang pasar Jakabaring arah Ampera.

Berikut merupakan data kecepatan kendaraan siang hari pada Jalur Jakabaring depan Bank Sumsel sampai jalur simpang pasar Jakabaring arah Ampera, dapat dilihat pada tabel 4.6 di bawah ini yang telah di hitung:

Tabel 4.6. Data kecepatan kendaraan siang hari

No	Periode	V=(SMP/JAM)	S=Y(KM/JAM)	D=V/S (SMP/KM)	Log.e D=X	X.Y	X ²
1	07.00-07.15	75	44	1,70	0,53	23,47	0,28
2	07.15-07.30	71	46,23	1,54	0,43	19,84	0,18
3	07.30-07.45	68	47,98	1,42	0,35	16,73	0,12
4	07.45-08.00	70	45	1,56	0,44	19,88	0,20
5	17.00-17.15	91	40	2,28	0,82	32,88	0,68
6	17.15-17.30	81	44,72	1,81	0,59	26,56	0,35
7	17.30-17.45	93	41	2,27	0,82	33,58	0,67
8	17.45-18.00	86	43	2,00	0,69	29,81	0,48
TOTAL		635,00	351,93	14,57	4,68	202,74	2,97
RATA-RATA		79,38	43,99	1,82	0,59	25,34	0,37

2. Dari Jalur Jakabaring dari simpang pasar Jakabaring sampai depan Bank Sumsel arah Jakabaring.

Berikut merupakan data kecepatan kendaraan siang hari pada Jalur Jakabaring dari simpang pasar Jakabaring sampai depan Bank Sumsel arah Jakabaring, dapat dilihat pada tabel 4.7 di bawah ini yang telah di hitung:

Tabel 4.7. Data kecepatan kendaraan siang hari

no	periode	V=(SMP/JAM)	S=Y(KM/JAM)	D=V/S (SMP/KM)	Log.e D=X	X.Y	X ²
1	07.00-07.15	56	50	1,12	0,11	5,67	0,01
2	07.15-07.30	72	47,5	1,52	0,42	19,76	0,17
3	07.30-07.45	62	48	1,29	0,26	12,28	0,07
4	07.45-08.00	58	51	1,14	0,13	6,56	0,02
5	17.00-17.15	85	43	1,98	0,68	29,30	0,46
6	17.15-17.30	90	41	2,20	0,79	32,24	0,62
7	17.30-17.45	86	42	2,05	0,72	30,10	0,51
8	17.45-18.00	96	40	2,40	0,88	35,02	0,77
TOTAL		605,00	362,50	13,68	3,97	170,93	2,63
RATA-RATA		75,63	45,31	1,71	0,50	21,37	0,33

b. Data Kecepatan Kendaraan Pada Malam Hari

1. Dari Jalur Jakabaring depan Bank Sumsel sampai jalur simpang pasar Jakabaring arah Ampera.

Berikut merupakan data kecepatan kendaraan siang hari pada Jalur Jakabaring depan Bank Sumsel sampai jalur simpang pasar Jakabaring arah Ampera, dapat dilihat pada tabel 4.8 di bawah ini yang telah di hitung :

Tabel 4.8. Data kecepatan kendaraan malam hari

no	periode	V=(SMP/JAM)	S=Y(KM/JAM)	D=V/S (SMP/KM)	Log.e D=X	X.Y	X ²
1	18.00-18.15	98	40	2,45	0,90	35,84	0,80
2	18.15-18.30	91	40	2,28	0,82	32,88	0,68
3	18.30-18.45	85	42	2,02	0,70	29,61	0,50
4	18.45-19.00	78	47	1,66	0,51	23,81	0,26
5	19.00-19.15	64	49	1,31	0,27	13,09	0,07
6	19.15-19.30	58	51	1,14	0,13	6,56	0,02
7	19.30-19.45	51	53	0,96	-0,04	-2,04	0,00
8	19.45-20.00	57	51	1,12	0,11	5,67	0,01
TOTAL		582,00	373,00	12,93	3,40	145,42	2,33
RATA-RATA		72,75	46,63	1,62	0,42	18,18	0,29

2. Dari Jalur Jakabaring dari simpang pasar Jakabaring sampai depan Bank Sumsel arah Jakabaring.

Berikut merupakan data kecepatan kendaraan siang hari pada Jalur Jakabaring dari simpang pasar Jakabaring sampai depan Bank Sumsel arah Jakabaring, dapat dilihat pada tabel 4.9 di bawah ini yang telah di hitung.

Tabel 4.9. Data kecepatan kendaraan malam hari

no	periode	V=(SMP/J AM)	S=Y(KM/J AM)	D=V/S(S MP/KM)	Log.e D=X	X.Y	X ²
1	18.00-18.15	104	40	2,60	0,96	38,22	0,91
2	18.15-18.30	95	41	2,32	0,84	34,45	0,71
3	18.30-18.45	88	42	2,10	0,74	31,07	0,55
4	18.45-19.00	74	47	1,57	0,45	21,33	0,21
5	19.00-19.15	68	47	1,45	0,37	17,36	0,14
6	19.15-19.30	62	50	1,24	0,22	10,76	0,05
7	19.30-19.45	57	52	1,10	0,09	4,77	0,01
8	19.45-20.00	61	50	1,22	0,20	9,94	0,04
TOTAL		609,00	369,00	13,59	3,86	167,91	2,60
RATA-RATA		76,13	46,13	1,70	0,48	20,99	0,33

4.5. Perhitungan Untuk Kapasitas Jalan

Dari hasil perhitungan data kecepatan sebelumnya yang telah di peroleh, bahwa data kecepatan kendaraan pada malam dan siang hari di bagi menjadi dua bagian sesuai dengan jalur kendaraan di lokasi Jalan Gubernur H. Bastari. maka pada bagian perhitungan ini akan di tambah dan di rata-ratakan kembali.

a. Kondisi Pada Siang Hari

1. Dari Jalur Jakabaring depan Bank Sumsel sampai jalur simpang pasar Jakabaring arah Ampera.

- a. Perhitungan pada hubungan matematis volume – kecepatan

$$B = \frac{N \sum_{i=1}^N (X_i Y_i) - \sum_{i=1}^N X_i \sum_{i=1}^N Y_i}{N \sum_{i=1}^N (X_i)^2 - (\sum_{i=1}^N X_i)^2}$$

$$B = \frac{(8).(202,74) - (4,68).(351,93)}{(8).(2,97)^2 - (4,68)^2}$$

$$= \frac{1621,92 - 1647,0324}{23,76 - 21,902}$$

$$= \frac{-25,1124}{1,858} = -13,5158$$

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

$$A = 43,99 - (-13,5158).(0,59) = 51,9643$$

$$b = \frac{1}{B}$$

$$b = \frac{1}{-13,5158} = 0,0739$$

$$C = e^{\frac{A}{B}}$$

$$C = e^{\frac{51,9643}{-13,5158}} = 46,7450$$

- b. Perhitungan Kapasitas

Dalam penelitian ini perhitungan kapasitas jalan atau volume maksimum menggunakan metode Greenberg. Dibawah ini adalah analisa perhitungan kapasitas jalan dengan menggunakan metode Greenberg

Persamaan kapasitas

$$V_m = \frac{C}{be}$$

$$V_m = \frac{46,7450}{0,0739 \cdot e} = 232,6999 \text{ smp/Jam}$$

Persamaan kecepatan maksimum

$$S_m = \frac{1}{b}$$

$$S_m = \frac{1}{0,0739} = 13,53 \text{ km/Jam}$$

Persamaan kepadatan maksimum

$$D_m = \frac{C}{e}$$

$$D_m = \frac{46,7450}{e} = 17,1965 \text{ smp/km}$$

- c. Hubungan Antara Volume – Kecepatan

Dalam perhitungan ini menggunakan nilai B = S_m = 13,53 nilai C = 46,7450 dan nilai b = 0,0739, dapat di tentukan dengan hubungan matematis di bawah ini:

$$V = S \times C \times e^{-b \cdot s}$$

$$V = S \times 46,7450 \times e^{-0,0739 \cdot s}$$

2. Dari Jalur Jakabaring dari simpang pasar Jakabaring sampai depan Bank Sumsel arah Jakabaring.

- a. Perhitungan pada hubungan matematis volume - kecepatan

$$B = \frac{N \sum_{i=1}^N (X_i Y_i) - \sum_{i=1}^N X_i \sum_{i=1}^N Y_i}{N \sum_{i=1}^N (X_i)^2 - (\sum_{i=1}^N X_i)^2}$$

$$B = \frac{(8).(170,93) - (3,97).(362,50)}{(8).(2,63)^2 - (3,97)^2}$$

$$= \frac{1367,44 - 1439,50}{21,04 - 15,7609}$$

$$= \frac{-72,06}{5,2791} = -13,6500$$

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

$$A = 45,31 - (-13,6500).(0,50) = 52,135$$

$$b = \frac{1}{B}$$

$$b = \frac{1}{-13,6500} = 0,0732$$

$$C = e^{\frac{A}{B}}$$

$$C = e^{\frac{52,135}{-13,6500}} = 45,5774$$

- b. Perhitungan Kapasitas

Dalam penelitian ini perhitungan kapasitas jalan atau volume maksimum menggunakan metode Greenberg. Dibawah ini adalah analisa perhitungan kapasitas jalan dengan menggunakan metode Greenberg

Persamaan kapasitas

$$V_m = \frac{C}{be}$$

$$V_m = \frac{45,5774}{0,0732 \cdot e} = 229,0572 \text{ SMP/Jam}$$

Persamaan kecepatan maksimum

$$S_m = \frac{1}{b}$$

$$S_m = \frac{1}{0,0732} = 13,66 \text{ Km/Jam}$$

Persamaan kepadatan maksimum

$$D_m = \frac{C}{e}$$

$$D_m = \frac{45,5774}{e} = 16,7669 \text{ SMP/KM}$$

- c. Hubungan Antara Volume – Kecepatan

Dalam perhitungan ini menggunakan nilai B = S_m = 13,66 nilai C = 45,5774 dan nilai b = 0,0732, dapat di tentukan dengan hubungan matematis di bawah ini:

$$V = S \times C \times e^{-b \cdot s}$$

$$V = S \times 45,5774 \times e^{-0,0732 \cdot S}$$

b. Kondisi Pada Malam Hari

1. Dari Jalur Jakabaring depan Bank Sumsel sampai jalur simpang pasar Jakabaring arah Ampera.

a. Perhitungan pada hubungan matematis volume - kecepatan

$$B = \frac{N \sum_{i=1}^N (X_i Y_i) - \sum_{i=1}^N X_i \cdot \sum_{i=1}^N Y_i}{N \sum_{i=1}^N (X_i)^2 - (\sum_{i=1}^N X_i)^2}$$

$$B = \frac{(8) \cdot (145,42) - (3,40) \cdot (373)}{(8) \cdot (2,33)^2 - (3,40)^2} = \frac{1163,36 - 1268,2}{18,64 - 11,56} = \frac{-104,84}{7,08} = -14,8079$$

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

$$A = 46,63 - (-14,8079) \cdot (0,42) = 52,8493$$

$$b = \frac{1}{B}$$

$$b = \frac{1}{-14,8079} = 0,0675$$

$$C = e^{\frac{A}{B}}$$

$$C = e^{\frac{52,8493}{-14,8079}} = 35,4808$$

b. Perhitungan Kapasitas

Dalam penelitian ini perhitungan kapasitas jalan atau volume maksimum menggunakan metode Greenberg. Dibawah ini adalah analisa perhitungan kapasitas jalan dengan menggunakan metode Greenberg

Persamaan kapasitas

$$V_m = \frac{C}{be}$$

$$V_m = \frac{35,4808}{0,0675 \cdot e} = 193,3726 \text{ SMP/Jam}$$

Persamaan kecepatan maksimum

$$S_m = \frac{1}{b}$$

$$S_m = \frac{1}{0,0675} = 14,81 \text{ Km/Jam}$$

Persamaan kepadatan maksimum

$$D_m = \frac{C}{e}$$

$$D_m = \frac{35,4808}{e} = 13,0526 \text{ SMP/KM}$$

c. Hubungan Antara Volume - Kecepatan

Dalam perhitungan ini menggunakan nilai B = Sm = 14,81 nilai C = 35,4808 dan nilai b = 0,0675, dapat di tentukan dengan hubungan matematis di bawah ini:

$$V = S \times C \times e^{-b \cdot S}$$

$$V = S \times 35,4808 \times e^{-0,0675 \cdot S}$$

2. Dari Jalur Jakabaring dari simpang pasar Jakabaring sampai depan Bank Sumsel arah Jakabaring.

a. Perhitungan pada hubungan matematis volume - kecepatan

$$B = \frac{N \sum_{i=1}^N (X_i Y_i) - \sum_{i=1}^N X_i \cdot \sum_{i=1}^N Y_i}{N \sum_{i=1}^N (X_i)^2 - (\sum_{i=1}^N X_i)^2}$$

$$B = \frac{(8) \cdot (167,91) - (3,86) \cdot (369)}{(8) \cdot (2,60)^2 - (3,86)^2} = \frac{1343,28 - 1424,34}{20,8 - 14,8996}$$

$$= \frac{-81,06}{5,9004} = -13,7380$$

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

$$A = 46,13 - (-13,7380) \cdot (0,48) = 52,7242$$

$$b = \frac{1}{B}$$

$$b = \frac{1}{-13,7380} = 0,0727$$

$$C = e^{\frac{A}{B}}$$

$$C = e^{\frac{52,7242}{-13,7380}} = 46,4249$$

b. Perhitungan Kapasitas

Dalam penelitian ini perhitungan kapasitas jalan atau volume maksimum menggunakan metode Greenberg. Dibawah ini adalah analisa perhitungan kapasitas jalan dengan menggunakan metode Greenberg

Persamaan kapasitas

$$V_m = \frac{C}{be}$$

$$V_m = \frac{46,4249}{0,0727 \cdot e} = 234,9211 \text{ SMP/Jam}$$

Persamaan kecepatan maksimum

$$S_m = \frac{1}{b}$$

$$S_m = \frac{1}{0,0727} = 13,75 \text{ Km/Jam}$$

Persamaan kepadatan maksimum

$$D_m = \frac{C}{e}$$

$$D_m = \frac{46,4249}{e} = 17,0787 \text{ SMP/KM}$$

c. Hubungan Antara Volume - Kecepatan

Dalam perhitungan ini menggunakan nilai B = Sm = 13,75 nilai C = 46,4249 dan nilai b = 0,0739, dapat di tentukan dengan hubungan matematis di bawah ini:

$$V = S \times C \times e^{-b \cdot S}$$

$$V = S \times 46,4249 \times e^{-0,0727 \cdot S}$$

4.6. Grafik Indeks Tingkat Pelayanan

Dalam membuat grafik indeks tingkat pelayanan data yang sudah dihitung sebelumnya berupa data volume maksimum (Vm), kecepatan pada kondisi volume sangat rendah (A), dan kecepatan pada saat kondisi kepadatan maksimum (Sm).

4.6.1. Grafik kondisi pada siang hari

1. Dari Jalur Jakabaring depan Bank Sumsel sampai jalur simpang pasar Jakabaring arah Ampera.

Untuk membuat grafik data yang di perlukan adalah sebagai berikut :

$$V = S \times C \times e^{\frac{-S}{S_M}}$$

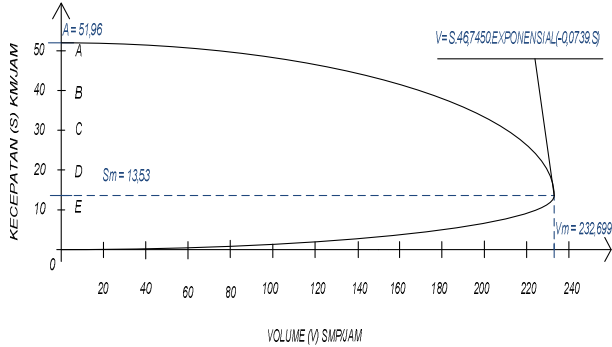
$$V = S \times C \times e^{-b \cdot S}$$

$$V = S \times 46,7450 \times e^{-0,0739 \cdot S}$$

Perhitungan uji coba untuk nilai S di ambil dari nilai $S_M = 13,53$

$$V = (46,7450 \times 13,53) \times e^{-0,0739 \times 13,53} = (632,45985) \times 0,3679283724 = 232,6999$$

Dimana grafik indeks tingkat pelayanan dapat dilihat pada grafik di bawah ini :



Grafik.4.5. Hubungan Antara Volume (V) – Kecepatan (S) Kondisi Siang Hari Jalur Jakabaring depan Bank Sumsel sampai jalur simpang pasar Jakabaring arah Ampera.

Berdasarkan dari grafik di atas dapat kita lihat bahwa, untuk Jalur Jakabaring depan Bank Sumsel sampai jalur simpang pasar Jakabaring arah Ampera masuk kedalam katagori tingkat pelayanan E.

2. Dari Jalur Jakabaring dari simpang pasar Jakabaring sampai depan Bank Sumsel arah Jakabaring.

Untuk membuat grafik data yang di perlukan adalah sebagai berikut :

$$V = S \times C \times e^{\frac{-S}{S_M}}$$

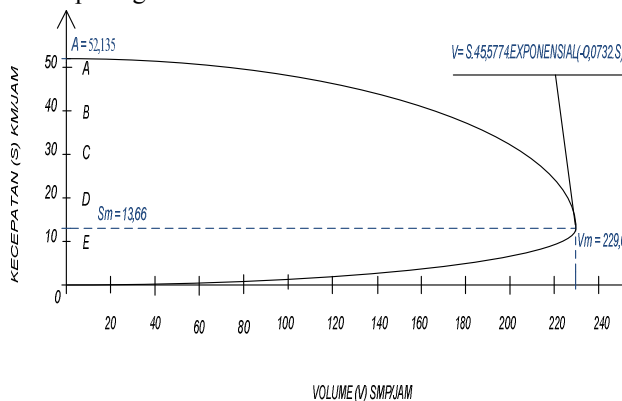
$$V = S \times C \times e^{-b \cdot S}$$

$$V = S \times 45,5774 \times e^{-0,0732 \cdot S}$$

Perhitungan uji coba untuk nilai S di ambil dari nilai $S_M = 13,66$

$$\begin{aligned} V &= (45,5774 \times 13,66) \times e^{-0,0732 \times 13,66} \\ &= (622,587284) \times 0,367911816 \\ &= 229,0572 \end{aligned}$$

Dimana grafik indeks tingkat pelayanan dapat dilihat pada grafik di bawah ini :



Grafik.4.6. Hubungan Antara Volume (V) – Kecepatan (S) Kondisi Siang Hari Jalur Jakabaring dari simpang pasar Jakabaring sampai depan Bank Sumsel arah Jakabaring.

Berdasarkan dari grafik di atas dapat kita lihat bahwa, Jalur Jakabaring dari simpang pasar Jakabaring sampai depan Bank Sumsel arah Jakabaring masuk kedalam katagori tingkat pelayanan E.

4.6.2. Grafik kondisi pada malam hari

1. Dari Jalur Jakabaring depan Bank Sumsel sampai jalur simpang pasar Jakabaring arah Ampera.

Untuk membuat grafik data yang di perlukan adalah sebagai berikut :

$$V = S \times C \times e^{\frac{-S}{S_M}}$$

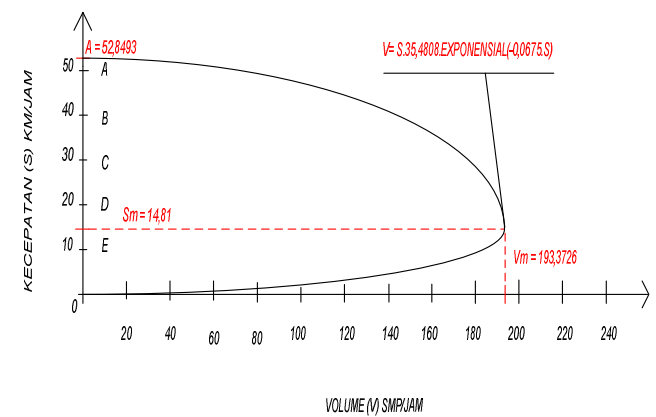
$$V = S \times C \times e^{-b \cdot S}$$

$$V = S \times 35,4808 \times e^{-0,0675 \cdot S}$$

Perhitungan uji coba untuk nilai S di ambil dari nilai $S_M = 14,81$

$$\begin{aligned} V &= (14,81 \times 35,4808) \times e^{-0,0675 \times 14,81} \\ &= (525,470648) \times 0,3679990214 \\ &= 193,3726 \end{aligned}$$

Dimana grafik indeks tingkat pelayanan dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



Grafik.4.7. Hubungan Antara Volume (V) – Kecepatan (S) Malam Hari Jalur Jakabaring depan Bank Sumsel sampai jalur simpang pasar Jakabaring arah Ampera.

Berdasarkan dari grafik di atas dapat kita lihat bahwa, untuk Jalur Jakabaring depan Bank Sumsel sampai jalur simpang pasar Jakabaring arah Ampera masuk kedalam katagori tingkat pelayanan E.

2. Dari Jalur Jakabaring dari simpang pasar Jakabaring sampai depan Bank Sumsel arah Jakabaring.

Untuk membuat grafik data yang di perlukan adalah sebagai berikut :

$$V = S \times C \times e^{\frac{-S}{S_M}}$$

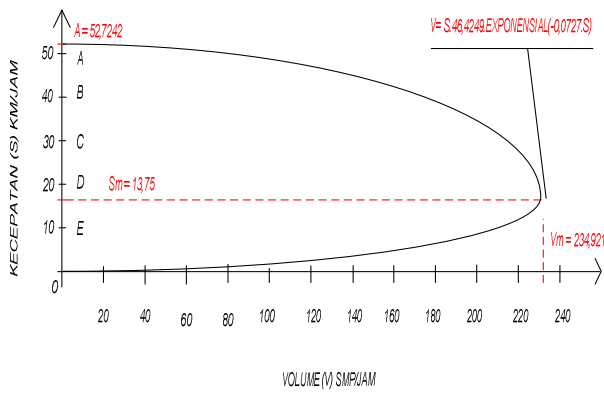
$$V = S \times C \times e^{-b \cdot S}$$

$$V = S \times 46,4249 \times e^{-0,0727 \cdot S}$$

Perhitungan uji coba untuk nilai S di ambil dari nilai $S_M = 13,75$

$$\begin{aligned} V &= (13,75 \times 46,4249) \times e^{-0,0727 \times 13,75} \\ &= 638,342375 \times 0,3680174218 \\ &= 234,9211 \end{aligned}$$

Dimana grafik indeks tingkat pelayanan dapat dilihat pada grafik di bawah ini :



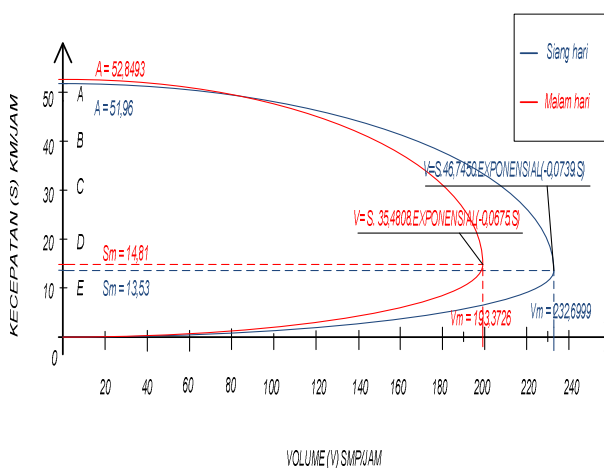
Grafik.4.8. Hubungan Antara Volume (V) – Kecepatan (S) Kondisi Malam Hari Jalur Jakabaring dari simpang pasar Jakabaring sampai depan Bank Sumsel arah Jakabaring.

Berdasarkan dari grafik di atas dapat kita lihat bahwa, untuk Jalur jika baring dari simpang pasar jika baring sampai depan bank sumsel arah jika baring masuk kedalam katagoru tingkat pelayanan E.

4.7. Grafik Perbandingan Hubungan Volume – Kepadatan Pada Kondisi Siang dan Malam Hari

Pada pembahasan 4.7 ini, dalam penggabungan grafik ini menunjukkan Volume – Kepadatan Pada Kondisi Siang dan Malam Hari pada masing-masing ruas jalan Gubernur H. Bastari yang telah di bagi atas jalurnya.

1. Dari Jalur Jakabaring depan Bank Sumsel sampai jalur simpang pasar Jakabaring arah Ampera:



Grafik.4.9. Perbandingan Antara Volume (V) – Kecepatan (S) Kondisi Siang Dan Malam Hari.

Hasil dari grafik di atas dapat kita lihat perbandingan antara kondisi siang hari dan malam hari memiliki perbedaan yang sangat signifikan. Untuk melihat data lengkap perbedaan antara hubungan antara volume (V) dengan kecepatan (S). Dapat kita lihat di tabel dibawah ini:

Hipotesis	Kondisi siang hari (km/jam)	Kondisi malam hari (km/jam)	Perbandingan (smp/jam)	Nilai X ²	Terima hipotesis
H1: (A)KS = (A)KM H2: (A)KS ≠ (A)KM	51,9643	52,8493	0,885	0,015	H1
H1: (Sm)KS = (Sm)KM H2: (Sm)KS ≠ (Sm)KM	13,53	14,81	1,28	0,12	H1

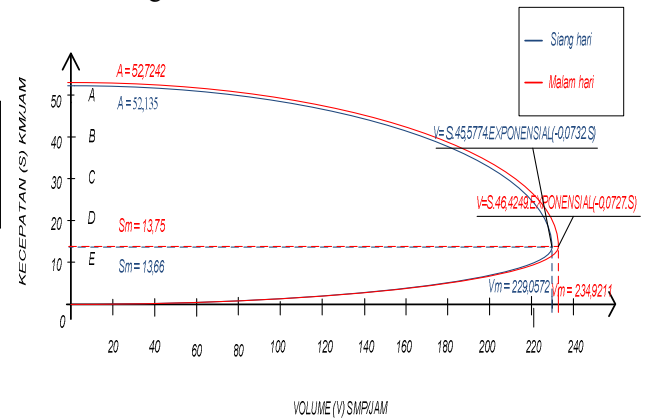
Nilai $X^2 = \frac{(oi-Ei)^2}{Ei} = \frac{(52,8493-51,9643)^2}{51,96} = 0,015 < 3,84..OK$

Nilai $X^2 = \frac{(oi-Ei)^2}{Ei} = \frac{(14,81-13,53)^2}{13,53} = 0,12 < 3,84 ..OK$

Nilai 3,84 diatas diperoleh dari tabel uji X² (tabel dalam lampiran) dimana persamaan df = n-1 dengan n = 2 berdasarkan nilai probabilitas 5%. Maka nilai df = 1 yang mana nilai pr adalah 0,05. Dari hasil uji statistik pada tabel X² < X² diatas, menunjukkan uji hipotesis H1 dapat diterima.

Maksud dari hasil di atas bahwa kecepatan A dan Sm tidak ada perubahan yang signifikan antara kondisi siang hari dan malam hari. Yang dapat disimpulkan bahwa kualitas pelayanan jalan pada kondisi siang dan malam hari di Jalur Jakabaring depan Bank Sumsel sampai jalur simpang pasar Jakabaring arah Ampera tidak berubah secara signifikan atau pengaruh lampu jalan tidak mempengaruhi kualitas pelayanan jalan.

2. Dari Jalur Jakabaring dari simpang pasar Jakabaring sampai depan Bank Sumsel arah Jakabaring



Grafik.4.10. Perbandingan Antara Volume (V) – Kecepatan (S) Kondisi Siang Dan Malam Hari.

Hasil dari grafik di atas dapat kita lihat perbandingan antara kondisi siang hari dan malam hari memiliki perbedaan yang sangat signifikan. Untuk melihat data lengkap perbedaan antara hubungan antara volume (V) dengan kecepatan (S). Dapat kita lihat di tabel dibawah ini:

Tabel 4.11. Perbedaan kecepatan antara siang hari dengan malam hari

Hipotesis	Kondisi siang hari (km/jam)	Kondisi malam hari (km/jam)	Perbandingan (smp/jam)	Nilai X^2	Terima hipotesis
H1: (A)KS = (A)KM H2: (A)KS ≠ (A)KM	52,13 5	52,72 42	0,589 2	0,006 6	H1
H1: (Sm)KS = (Sm)KM H2: (Sm)KS ≠ (Sm)KM	13,66	13,75	0,09	0,000 59	H1

$$\text{Nilai } X^2 = \frac{(oi-Ei)^2}{Ei} = \frac{(52,7242-52,135)^2}{52,135} = 0,0066 < 3,84$$

..OK

$$\text{Nilai } X^2 = \frac{(oi-Ei)^2}{Ei} = \frac{(13,75-13,66)^2}{13,66} = 0,00059 < 3,84$$

..OK

Keterangan :

H1 = Hipotesis 1

H2 = Hipotesis 2

KS = Kondisi siang hari

KM = Kondisi malam hari

oi = Hipotesis kondisi siang hari

Ei = Hipotesis kondisi malam hari

Nilai 3,84 diatas diperoleh dari tabel uji X^2 (tabel dalam lampiran) dimana persamaan $df = n-1$ dengan $n = 2$ berdasarkan nilai probabilitas 5%. Maka nilai $df = 1$ yang mana nilai pr adalah 0,05. Dari hasil uji statistik pada tabel $X^2 < X^2$ diatas, menunjukkan uji hipotesis H1 dapat diterima.

Maksud dari hasil di atas bahwa kecepatan A dan Sm tidak ada perubahan yang signifikan antara kondisi siang hari dan malam hari. Yang dapat disimpulkan bahwa kualitas pelayanan jalan pada kondisi siang dan malam hari di Jalur Jakabaring dari simpang pasar Jakabaring sampai depan Bank Sumsel arah Jakabaring tidak berubah secara signifikan atau pengaruh lampu jalan tidak mempengaruhi kualitas pelayanan jalan.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari hasil analisa dan pembahasan yang mengenai indeks tingkat pelayanan di jalan Gubernur H. Bastari kota Palembang, maka kesimpulan yang dapat diambil dari hasil studi penelitian ini adalah :

1. Pada bab IV untuk hasil perhitungan dan analisisnya sebagai berikut:

Hasil perhitungan pada distribusi kecepatan pengguna kendaraan untuk siang hari dan malam hari pada jalan Gubernur H. Bastari sebagai berikut:

a. Pengguna kendaraan di siang hari di jalan Gubernur H. Bastari 85% melaju dengan kecepatan 57km/jam dan 56km/jam, sedangkan 15% pengguna kendaraan dengan kecepatan 37km/jam dan 31km/jam. Pengguna kendaraan di malam hari di jalan Gubernur H. Bastari 85% melaju dengan kecepatan 61km/jam dan 49km/jam, sedangkan 15%

pengguna kendaraan dengan kecepatan 42km/jam dan 34km/jam.

b. Untuk melihat Selisih antara pengguna kendaraan siang dan malam hari pada distribusi kecepatan pengguna kendaraan di 85% adalah 4 km/jam dan 7km/jam. Sedangkan untuk selisih distribusi kecepatan 15% pengguna kendaraan pada siang dan malam hari adalah 5 km/jam dan 3 km/jam.

c. Berdasarkan data dari grafik pada bab IV mengenai grafik indeks tingkat pelayanan, menunjukkan bahwa jalan Gubernur H. Bastari termasuk kedalam kategori tingkat pelayanan E.

2. Pada Jalur Jakabaring depan Bank Sumsel sampai jalan simpang pasar Jakabaring arah Ampera dan Jalur Jakabaring dari simpang pasar Jakabaring sampai depan Bank Sumsel arah jika baring, hasil uji statistik X^2 nilai hitung $< X^2$ pada tabel, menunjukkan uji hipotesis H1 dapat diterima. Maksudnya adalah bahwa kecepatan A dan Sm tidak ada perubahan yang signifikan antara kondisi siang hari dan malam hari. Hal ini dapat disimpulkan juga bahwa kualitas pelayanan jalan pada kondisi siang dan malam hari tidak berubah secara signifikan atau pengaruh lampu jalan tidak terlalu mempengaruhi kualitas pelayanan jalan.

5.2. Saran

1. Pada saat pengambilan data LHR untuk penelitian seperti laporan ini sebaiknya menggunakan banyak surveyor agar dapat dibagi berdasarkan shift-shift untuk mempermudah dalam pengambilan data LHR.
2. Untuk pengambilan data distribusi kecepatan kendaraan agar data memiliki tingkat keakuratan yang baik, sebaiknya dalam pengambilan data kecepatan kendaraan pada saat survei menggunakan alat *speed gun*. Karena alat ini menunjukan langsung angka kecepatan kendaraan pada saat di arah kan ke kendaraan yang sedang melaju, dan pada pengambilan data nanti saat menggunakan alat *speed gun* sebaiknya menggunakan lebih dari satu alat. Jika menggunakan satu alat *speed gun* kemungkinan cukup banyak data kecepatan kendaraan yang terlewatkan.
3. Untuk penelitian studi selanjutnya yang mengambil penelitian seperti ini, di sarankan untuk pengambilan data kendaraan pada kondisi terpadat dan terendah pada saat melakukan pengambilan data survei. Hal ini dimaksudkan untuk melakukan pembandingan kondisi pada saat kendaraan terpadat dan juga pada saat kondisi kendaraan terendah.

DAFTAR PUSTAKA

Kurnia, St., Mt., Aztri. 2012. "Extent Of Road Lighting Impact On The Quality Of Roadway Service". Program Pascasarjana. Universiti Teknologi Malaysia.

- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1991. "spesifikasi Lampu penerangan jalan perkotaan". Jakarta
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. "Manual Kapasitas Jalan Indonesian (MKJI)". Jakarta Selatan.
- S Leksmono, Putranto. 2013. "Rekayasa Lalu-Lintas Edisi 2". Indeks: Jakarta Barat.
- Mashuri, Jurair Patunrangi. 2012. "Evaluasi tingkat pelayanan beberapa ruas jalan Di sekitar jalan sis al jufri kota palu". Jurnal "mektek" tahun xiv no. 2, mei 2012.
- Peraturan menteri perhubungan. 2006. "Manajemen dan rekayasa lalu lintas di jalan". Jakarta.
- Pringaton, Sri., et al. 2011. "Analisis Komparasi Pemilihan Lampu Penerangan Jalan Tol". Media ElektriKA. 4(1), 18-30.
- Wibisana, Hendrata. 2007. "Efektifitas model karakteristik arus lalu lintas di ruas jalan raya rungkut madya kota madya surabaya(perbandingan model greenshield dan greenberg)". Jurnal teknik sipil, volume iv, no. 1. Januari 2007: 20 – 29.
- Z Tamin, Ofyar. 1992. "Hubungan Volume, Kecepatan, dan kepadatan Lau-lintas di Ruas Jalan H.R. Rasuna Said (Jakarta)". Jurnal Teknik Sipil ITB.