

# MODEL DERAJAT KEJENUHAN DAN KECEPATAN KENDARAAN PADA RUAS JALAN PERKOTAAN PADA RUAS JALAN PIERE TENDEAN

Theo Kurniawan Sendow, ST, MT, Dr. Ir. E.Lintong, MSi

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Unsrat  
Email : [theosendow@yahoo.com](mailto:theosendow@yahoo.com), Hp. 082194465689

## ABSTRAK

Masalah lalu lintas seperti tundaan, antrian bahkan kemacetan sudah sering terjadi pada ruas jalan Piere Tendeand yang merupakan kawasan komersil di kota Manado. Untuk mengatasi masalah tersebut maka diperlukan suatu langkah-langkah yang sifatnya komprehensif, terpadu dan terencana dengan terlebih dahulu mengkaji karakteristik jalan tersebut seperti kecepatan kendaraan, volume lalu lintas, dan kapasitas, yakni dengan melakukan studi pada ruas jalan tersebut.

Studi dilakukan dalam penelitian ini bersifat riset yang dilakukan diruas jalan Piere Tendeand selama tujuh hari survey. Studi ini bertujuan untuk menganalisa hubungan derajat kejenuhan akibat pengaruh kecepatan. Derajat kejenuhan adalah perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas jalan, secara teoritis besarnya tidak boleh lebih dari 1, yang artinya jika nilai tersebut mendekati 1 maka kondisi jalan tersebut sudah mendekati jenuh. Serta untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan tersebut dengan menggunakan pendekatan secara linier dan memilih koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang tertinggi selama tujuh hari survey.

Pada Ruas Jalan Piere Tendeand, hubungan derajat kejenuhan akibat pengaruh kecepatan untuk arah Malalayang ke Pasar 45 selama seminggu dari hasil analisa dan perhitungan didapat nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) terendah yakni 25,50% dan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) terbesar yaitu 86,53% dengan model persamaan  $Y = 1,146244 - 0,023009.x$  dan perbandingan antara  $t_{hitung} = 19,466357$  dan  $t_{tabel} = 2,00105$ . Untuk arah Pasar 45 ke Malalayang, hubungan derajat kejenuhan akibat pengaruh kecepatan selama seminggu dari hasil analisa dan perhitungan didapat nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) terendah yakni 17,33% dan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) terbesar yaitu 72,62% dengan model persamaan  $Y = 0,712415 - 0,012575.x$  dan perbandingan antara  $t_{hitung} = 12,508237$  dan  $t_{tabel} = 2,00105$ .

**Kata kunci :** Model, Derajat Kejenuhan dan Kecepatan.

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Ruas jalan Piere Tendeand memiliki 4 lajur dengan 2 arah terbagi (2/4D) dengan median yang belum permanen. Ruas jalan ini sering sekali terjadi tundaan, antrian, ataupun kemacetan yang disebabkan oleh peningkatan volume lalu lintas serta tingginya hambatan samping antara lain keluar masuknya kendaraan dari Mall, angkutan kota (angkot) yang berhenti di pinggir jalan untuk naik-turunkan penumpang, aktivitas pejalan kaki yang menyeberang jalan bukan pada tempatnya (zebra cross), kondisi ini akan terjadi lebih buruk lagi pada akhir pekan dan jam-jam sibuk.

Ruas jalan Piere Tendeand merupakan kawasan komersil di Kota Manado, yang memiliki intensitas pergerakan yang tergolong tinggi sehingga volume kendaraan pun meningkat dan menyebabkan kecepatan kendaraan menjadi rendah maka waktu tempuh untuk menempuh ruas jalan tersebut pun

semakin besar. Salah satu solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi diatas yaitu dengan meningkatkan kapasitas jalan yang ada. Sebelum diadakan peningkatan kapasitas jalan yang bermasalah, langkah awal yang perlu dilakukan adalah dengan mengkaji terlebih dahulu perilaku karakteristik jalan tersebut seperti kecepatan kendaraan, volume lalu lintas, dan kapasitas jalan tersebut.

Salah satu indikator dari kinerja lalu lintas adalah derajat kejenuhan. Derajat kejenuhan ( $D_s$ ) merupakan perbandingan antara volume lalu lintas ( $V$ ) dengan kapasitas jalan ( $C$ ), besarnya yang secara teoritis tidak boleh lebih dari 1, yang artinya jika nilai tersebut mendekati 1 maka kondisi jalan tersebut sudah mendekati jenuh yang secara visual dapat dilihat langsung dilapangan kondisi lalu lintasnya dan jika kondisi tersebut terjadi terus-menerus dimana jalan semakin padat sementara kapasitas jalan yang tidak memadai lagi maka akan terjadi suatu titik kemacetan karena kecepatan

kendaraan yang semakin rendah. Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia tahun 1997 (MKJI 1997) disebutkan bahwa perbandingan antara volume dan kapasitas sebaiknya tidak melebihi nilai yang dapat diterima yakni sebesar 0,75.

## 1.2. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang permasalahan yang telah dipaparkan diatas, maka masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah : **“Model Derajat Kejenuhan dan Kecepatan Kendaraan Pada Ruas Jalan Perkotaan di Segmen Ruas Jalan Depan Manado Town Square”**

## 1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini akan dibatasi pada :

1. Lokasi pada penelitian ini diambil pada segmen jalan di depan Manado Town Square.
2. Penelitian ini dilakukan selama 7 (tujuh) hari dalam seminggu, dari hari senin sampai hari minggu.
3. Pada penelitian ini data kecepatan masing-masing kendaraan akan diukur dengan menggunakan *Speed Gun*.
4. Analisa pengaruh kecepatan kendaraan (S) terhadap derajat kejenuhan (DS) menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI '97)

## 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini merupakan jawaban dari pertanyaan pada rumusan masalah diatas, dimana tujuan dari penelitian ini adalah membuat model hubungan antara kecepatan kendaraan dengan derajat kejenuhan

## 1.5. Manfaat Penelitian

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan manfaat, antara lain yaitu :

1. Dapat mengetahui pengaruh kecepatan kendaraan terhadap derajat kejenuhan pada ruas jalanPiere Tendeand Manado segmen jalan depan Manado Town Square.
2. Dapat memperbaiki Tingkat Pelayanan Jalanpada ruas jalanPiere Tendeand Manado segmen jalan depan Manado Town Square

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2. 1. Definisi Jalan Secara Umum

Menurut Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan menyebutkan bahwa jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas

permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Dalam Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan, sesuai dengan peruntukannya jalan terdiri atas jalan umum dan jalan khusus.Jalan umum dikelompokkanmenurut sistem, fungsi, status dan kelas, sedangkan jalan khusus bukan diperuntukkan bagi lalu lintas umum dalam rangka distribusi barang dan jasa yang dibutuhkan.

Jalan umum menurut sistem terdiri atasistem jaringan jalan primer dan sistem jalan sekunder.

1. Sistem jaringan jalan primer merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.
2. Sistem jaringan jalan sekunder merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

### 2. 2. Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan jalan merupakan kemampuan suatu jalan dalam menjalankan fungsinya.Tingkat pelayanan jalan atau *level of servive* (LOS) menunjukkan kondisi ruas jalan secara keseluruhan.Tingkat pelayanan jalan ditentukan berdasarkan nilai kuantitatif seperti V/C, kecepatan (waktu kejenuhan) serta penilaian kualitatif, seperti kebebasan pengemudi dalam bergerak dan memilih kecepatan, derajat hambatan lalu lintas, keamanan dan kenyamanan. Atau dengan kata lain, tingkat pelayanan suatu jalan adalah suatu ukuran atau nilai yang menyatakan kualitas pelayanan yang disediakan oleh suatu jalan dalam mkondisi tertentu.

### 2. 3. Karakteristik Arus Lalu Lintas

Karakteristik arus lalu lintas sangat perlu diketahui dan dipelajari untuk menganalisa arus lalu lintas. Untuk dapat merepresentasikan karakteristik arus lalu lintas dengan baik, maka dikenal 3 parameter utama yang harus diketahui dimana ketiga parameter tersebut saling berhubungan secara matematis (Tamin, 2003 : 38), yaitu :

#### 2. 3. 1. Volume

Volume (V) lalu lintas adalah banyaknya jumlah kendaraan yang melewati suatu titik dalam suatu ruas jalan atau lajur tertentu dalam satu satuan waktu tertentu pula.Volume lalu lintas biasa dinyatakan dalam satuan kendaraan/jam.Volume juga dapat dinyatakan dalam suatu periode waktu tertentu. Untuk pengamatan lalu lintas dharapkan

lebih dari 8 jam per hari yang biasanya untuk mengetahui terjadinya volume jam puncak. Volume jam puncak digunakan sebagai dasar untuk merancang jalan raya, sehingga jalan tersebut dapat melayani pada saat lalu lintas dalam kondisi volume jam puncak. Volume jam puncak juga digunakan untuk berbagai analisis operasional lalu lintas lainnya.

### 2.3.2. Kecepatan

Kecepatan (S) lalu lintas adalah jarak yang dapat ditempuh dalam satuan waktu tertentu, biasa dinyatakan dalam satuan km/jam. Persamaan umum yang digunakan untuk menghitung kecepatan lalu lintas adalah :

$$S = \frac{d}{t}$$

Dimana : S=kecepatan lalu lintas (km/jam, m/det)  
d=jarak tempuh kendaraan (km, m)  
t=waktu tempuh kendaraan (jam, detik)

### 2.3.3. Kepadatan

Kepadatan (D) lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang menempati suatu ruas jalan atau lajur tertentu. Kepadatan biasa dinyatakan dalam satuan kendaraan/km.

Kepadatan lalu lintas cukup sukar diukur secara langsung tetapi dapat dihitung dari data kecepatan dan volume lalu lintas, dengan persamaan berikut :

$$D = \frac{V}{S}$$

Dimana : D = kepadatan lalu lintas (kendaraan/km)  
V = volume lalu lintas/kapasitas lalu lintas (kendaraan/jam)  
S=kecepatan lalu lintas (km/jam, m/det)

### 2.3.4. Hubungan Antara Volume, Kecepatan Dan Kepadatan

Hubungan antara ketiga parameter utama volume, kecepatan dan kepadatan menggambarkan tentang aliran lalu lintas tak terinterupsi dimana volume merupakan hasil dari kecepatan dan kepadatan.

Menurut Tamin (2003 : 38) hubungan matematis antara parameter karakteristik arus lalu lintas yakni volume, kecepatan dan kepadatan dapat dinyatakan dalam sebuah persamaan, yaitu :

$$V = D \cdot S$$

Dimana : V = Volume  
D = Kepadatan  
S = Kecepatan

### 2.4. Kinerja Jalan

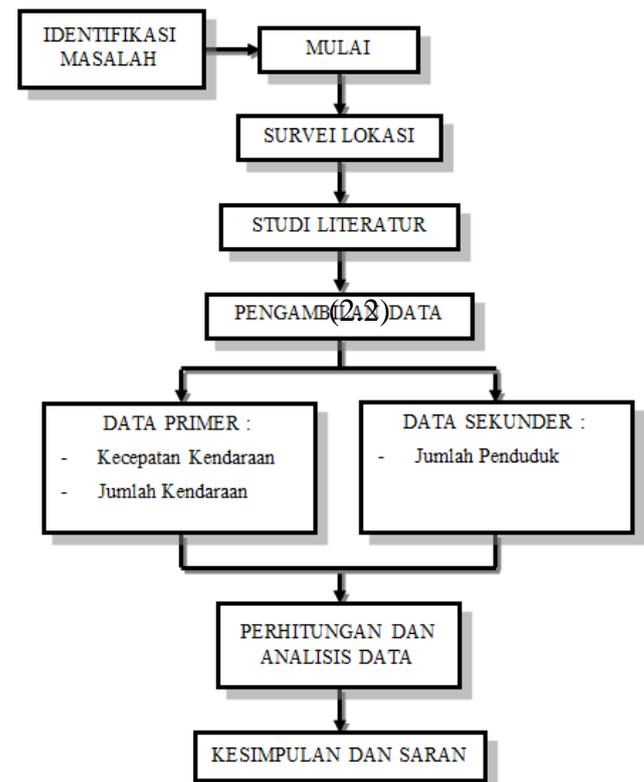
Pada saat akan mendesain suatu jalan agar mendapatkan kapasitas yang memadai, maka

harus diketahui atau dianalisa volume lalu lintas yang ada, sehingga jalan bisa berfungsi dengan baik dan maksimal dalam melayani pergerakan kendaraan sesuai dengan keinginan pengendara. Kondisi jalan tersebut didesain sesuai dengan volume lalu lintas pada saat itu dan volume lalu lintas yang direncanakan atau yang diramalkan hingga memenuhi target kapasitas jalan yang diinginkan (tingkat pelayanan tinggi).

Salah satu ukuran tingkat pelayanan arus lalu lintas adalah dengan melihat tingkat perbandingan antara volume dan kapasitas. Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia tahun 1997 (MKJI 1997) disebutkan bahwa perbandingan antara volume dan kapasitas sebaiknya tidak melebihi nilai yang dapat diterima yakni sebesar 0,75.

## BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian  
Sumber : Hasil Analisa, 2013

### 3.2. Survey Lapangan

Setelah dilakukannya survey pendahuluan dan studi literatur, kemudian survey lapangan dilakukan untuk pemilihan lokasi penelitian. Dalam menentukan lokasi penelitian perlu ditinjau beberapa kondisi lapangan untuk mendapatkan ruas jalan yang

sesuai dengan kriteria pemilihan lokasi. Adapun kriteria tersebut adalah sebagai berikut :

1. Ruas jalan arteri maupun jalan akses yang ditinjau tersebut harus memiliki lebar perkerasan yang memadai.
2. Kondisi perkerasan pada ruas jalan arteri maupun jalan akses dalam keadaan baik

### 3.3. Periode Dan Peralatan Survey

Untuk mendapatkan data kecepatan dan volume lalu lintas yang bervariasi, maka perlu dilakukan survey selama beberapa hari dan dalam beberapa jam pengamatan. Pada penelitian ini, survey dilakukan selama 7 (tujuh) hari dalam satu minggu yakni dari hari senin sampai hari minggu. Dalam setiap kali survey, pengamatan dilakukan selama 16 (enam belas) jam yakni dari pukul 06.00 sampai pukul 22.00. Dalam pencatatan jumlah kendaraan dilakukan setiap periode 15 menit serta kecepatan kendaraan dilakukan setiap periode 5 menit.

Dalam penelitian ini pula diperlukan alat-alat yang menunjang proses survey, adapun alat-alat yang di gunakan dalam survey ini adalah sebagai berikut :

1. Satu buah meteran atau pita ukur, digunakan untuk mengukur jarak serta lebar dari ruas jalan yang akan diamati.
2. *Speed gun*, digunakan untuk mendapatkan kecepatan kendaraan yang melewati titik pengamatan.
3. *Stop watch* atau jam, digunakan untuk mengetahui waktu serta periode pengamatan.
4. *Counter*, digunakan untuk menghitung jumlah atau volume lalu lintas yang melewati titik pengamatan.

### 3.4. Metode Pengambilan Data Lapangan

#### 3.4.1. Pengambilan Data

Pada proses pengambilan data, survey dapat dilakukan langsung dilapangan, pada titik pengamatan yang sudah ditentukan sebelumnya yang sesuai dengan tujuan penelitian ini. Dalam proses pengambilan data ini, diperlukan 8 (delapan) orang surveyor, 6 (enam) orang bertugas untuk menghitung volume lalu lintas dan 2 (dua) orang bertugas untuk menghitung kecepatan kendaraan (menggunakan *Speed gun*).

#### 3.4.2. Survey Volume Lalu Lintas

Survey volume lalu lintas secara manual ini dilakukan dengan cara menghitung jumlah kendaraan berdasarkan jenis yang telah ditentukan sebelumnya (HV, LV, MC) dengan alat penghitung (*counter*) yang melewati titik pengamatan dalam suatu interval waktu tertentu (15 menit). Dengan

kondisi ruas jalan Piere Tendea yang memiliki 4 lajur dengan 2 arah tanpa median permanen (2/4 UD) maka 3 (tiga) orang surveyor mencatat volume lalu lintas untuk arah Malalayang – Pusat Kota dan 3 (tiga) orang lainnya mencatat volume lalu lintas untuk arah Pusat Kota – Malalayang.

#### 3.4.3. Survey Kecepatan Kendaraan

Pengambilan data kecepatan kendaraan dilakukan bersamaan dengan pengambilan data volume lalu lintas. Dalam penelitian ini, survey data kecepatan kendaraan dilakukan dengan menggunakan alat pengukur kecepatan kendaraan yaitu Radar meter (*speed gun*).

Untuk pengambilan data kecepatan kendaraan ini, hanya dibutuhkan 2 (dua) orang surveyor, dimana 1 (satu) orang surveyor mencatat kecepatan kendaraan untuk arah Pusat Kota – Malalayang dan 1 (satu) orang lagi untuk arah sebaliknya.

### 3.5. Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini, dari data-data yang telah diperoleh dari sejumlah survey yang dilakukan kemudian akan dievaluasi dan dianalisis berdasarkan pada dasar teori arus lalu lintas. Untuk menguji distribusi data maka akan diuji dengan uji kenormalan data secara statistik. Metode statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa regresi linier.

## BAB IV. PRESENTASI DATA DAN ANALISA

### 4.1. Presentasi Data

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di ruas jalan Piere Tendea khususnya pada segmen jalan depan kawasan Manado Town Square (Mantos). Pemilihan ruas jalan tersebut diperlukan guna mewakili kondisi lalu lintas di ruas jalan Piere Tendea sebagai jalan perkotaan sekaligus kawasan komersil di kota Manado.

Data dibagi menjadi dua bagian yakni data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari hasil pengamatan dilapangan. Data primer meliputi kondisi geometrik ruas jalan yang diteliti, volume, kecepatan dan derajat kejenuhan. Sedangkan data sekunder merupakan data jumlah penduduk kota Manado.

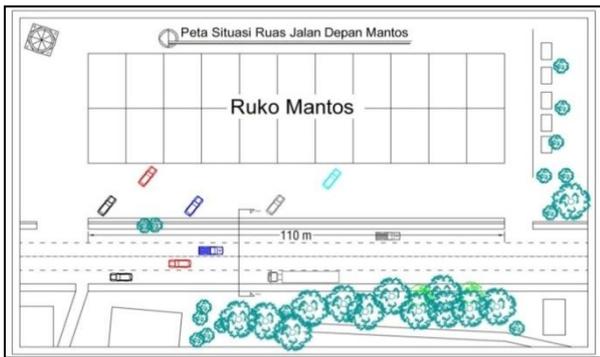
#### 4.1.1. Data Geometrik

Dari hasil survei (pengukuran) data geometrik ruas jalan yang diteliti, maka didapat data-data geometrik sebagai berikut :

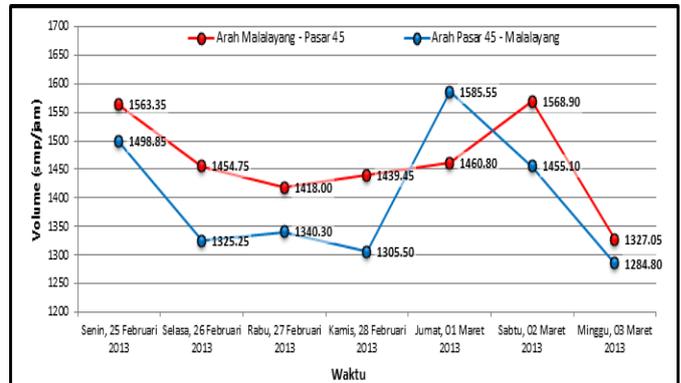
Panjang ruas	: 110 meter
Lebar jalan	: 15 meter
Jumlah Lajur	: 4 lajur

Jumlah arah : 2 arah  
 Lebar Lajur : 3,75 meter  
 Lebar trotoar : 2 meter

➤ Rekapitulasi Volume Lalu lintas Jam Puncak Dalam Seminggu Berdasarkan Pengelompokan Data Kelipatan 1 Jam



**Gambar 4.1.** Peta Situasi Ruas Jalan Depan Manado Town Square (Mantos)



**Gambar 4.3** Grafik Rekapitulasi Data Volume Lalu Lintas Jam Puncak  
 Sumber : Hasil Survey dan Analisa, 2013.



**Gambar 4.2.** Potongan Melintang Ruas Jalan Depan Manado Town Square (Mantos)

#### 4. 1. 2. Data Volume Lalu Lintas

Untuk mendapatkan data volume (arus) lalu lintas maka harus dilakukan survei secara langsung dilapangan. Pada saat survei, jenis kendaraan dibagi berdasarkan empat jenis yaitu kendaraan berat (*heavy vehicle*), kendaraan ringan (*light vehicle*), sepeda motor (*motorcycle*) dan kendaraan tak bermotor (*un-motorcycle*). Survei dilakukan untuk setiap arah, arah Malalayang – Pasar 45 dan arah Pasar 45 – Malalayang.

Hasil survey dan perhitungan volume lalu lintas untuk menentukan arus lalu lintas jam puncak diruas jalan Piere Tendean pada segmen jalan didepan Manado Town Square yang diteliti selama seminggu Berdasarkan Pengelompokan Data Kelipatan 1 Jam. Volume lalu lintas berdasarkan pengelompokan data dengan kelipatan 1 jam dari hasil survei kendaraan dan perhitungan volume lalu lintas di jalan Piere Tendean khususnya disegmen jalan depan kawasan Manado Town Square selama seminggu dapat dilihat pada grafik berikut :

Dari gambar 4.3 diatas dapat dilihat bahwa volume (arus) lalu lintas jam puncak terbesar untuk arah dari Malalayang ke Pasar 45 terjadi pada hari Sabtu 02 Maret 2013 dengan jumlah volume **1568,90** smp/jam dan volume (arus) lalu lintas jam puncak terbesar untuk arah dari Pasar 45 ke Malalayang terjadi pada hari Jumat 01 Maret 2013 dengan jumlah volume **1585,55** smp/jam.

#### 4. 1. 3. Data Kecepatan Kendaraan Berdasarkan Pengelompokan Data Kelipatan 1 Jam

Kecepatan kendaraan disini merupakan kecepatan setempat (*spot speed*). Kecepatan kendaraan diukur dengan menggunakan alat yang disebut *Speed Gun* atau *Radar Gun*. Data kecepatan kendaraan diukur setiap 5 menit dan diukur untuk dua arah. Kemudian dari data kecepatan tersebut akan dicari kecepatan rata-rata per 15 menit. Seperti halnya data volume, data kecepatan juga dibagi menjadi 2 jenis yaitu pengelompokan dengan kelipatan 1 jam dan pengelompokan dengan kelipatan 15 menit.

#### 4. 1. 4. Perhitungan Kapasitas Jalan (C) Menurut MKJI 1997

Dalam perhitungan kapasitas digunakan persamaan umum berikut :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Dimana : C = Kapasitas (smp/jam)

C<sub>0</sub> = Kapasitas dasar (smp/jam)

Tipe jalan empat-lajur terbagi (4/2D), dari tabel 2.4 diperoleh kapasitas dasar

adalah 1650 (smp/jam) per lajur

$FC_W$  = Faktor penyesuaian lebar jalan Tipe jalan empat-lajur terbagi (4/2D), menurut tabel 2.6 untuk lebar jalan lalu lintas efektif ( $W_C$ ) 3,75 meter maka  $FC_W = 1,04$

$FC_{SP}$  = Faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi

Tipe jalan empat-lajur terbagi (4/2D), dengan komposisi lalu lintas dianggap 50% - 50%. Maka  $FC_{SP} = 1,00$

$FC_{SF}$  = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb.

Tipe jalan empat-lajur terbagi (4/2D), dengan kelas hambatan samping tinggi (H), jarak kereb penghalang  $\geq 2$  meter. Maka  $FC_{SF} = 0,95$

$FC_{CS}$  = Faktor penyesuaian ukuran kota (jumlah penduduk).

Menurut tabel 2.9 dengan jumlah penduduk kota Manado sebesar 422.355 jiwa, maka ukuran kota 0,1 - 0,5 juta penduduk. Jadi  $FC_{CS} = 0,94$

Kapasitas (C) untuk jalan empat-lajur dua-arah terbagi :

Kapasitas Dasar	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas				Kapasitas C
	Lebar Jalur	Pemisah Arah	Hambatan Samping	Ukuran Kota	
CO	$FC_W$	$FC_{SP}$	$FC_{SF}$	$FC_{CS}$	
Smp/jam	FC <sub>W</sub>	FC <sub>SP</sub>	FC <sub>SF</sub>	FC <sub>CS</sub>	Smp/jam
1	2	3	4	5	(1)x(2)x(3)x(4)x(5)
1650 x 2 = 3300	1,04	1,00	0,95	0,94	3064,776

Jadi, C = 3065 Smp/Jam

#### 4. 1. 5. Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) merupakan salah satu indikator dari kinerja lalu lintas. Derajat kejenuhan adalah perbandingan antara volume lalu lintas (Q) dengan kapasitas jalan (C), atau secara matematika ditulis :

$$D_s = \frac{Q}{C}$$

Dari hasil survey volume serta perhitungan kapasitas sebelumnya, maka derajat kejenuhan dapat dihitung. Perhitungan derajat kejenuhan dibagi menjadi 2 jenis pengelompokan data yaitu pengelompokan data dengan kelipatan 1 jam dan pengelompokan data dengan kelipatan 15 menit.

## 4. 2. Analisis Data

### Analisa Derajat Kejenuhan (DS) Terhadap Pengaruh Kecepatan (S)

Data survey kecepatan dan perhitungan derajat kejenuhan dianalisa berdasarkan pada teori aliran lalu lintas melalui hubungan antara kecepatan dan volume dalam hal ini derajat kejenuhan. Statistik yang digunakan adalah regresi linier tunggal.

Untuk mengetahui apakah variabel independen (X) berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen (Y) maka dilakukan uji t. Signifikan berarti pengaruh yang terjadi dapat berlaku untuk populasi (dapat digeneralisasikan). Untuk membuktikan suatu hipotesa terlebih dahulu didefinisikan bahwa :

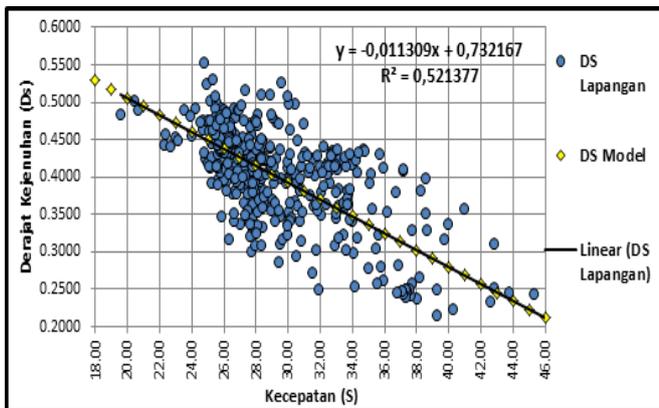
$H_0$  = tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara kecepatan dan derajat kejenuhan.

$H_a$  = terdapat pengaruh yang signifikan antara kecepatan dan derajat kejenuhan.

Dengan kriteria pengujian bahwa  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ . Sebaliknya  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

➤ Hubungan antara Kecepatan dan Derajat Kejenuhan dalam seminggu, Arah Ke Pasar 45

Dari hasil analisa maka persamaan umum garis regresi antara kecepatan dan derajat kejenuhan dalam seminggu adalah  $Y = 0,732167 - 0,011309.X$ . Dengan koefisien determinasi ( $r^2$ ) = 0,521377 yang artinya pengaruh variabel bebas (kecepatan) terhadap variabel terikat (derajat kejenuhan) adalah 52,14% sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain. Dari perhitungan diperoleh  $t_{hitung} = 21,516598$  dan dari tabel distribusi t dengan pengujian 2 sisi dan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05 serta derajat kebebasan (dk)  $n-k-1 = 427-1-1 = 425$  maka diperoleh  $t_{tabel} = 1,97606$ . Dengan demikian maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan  $H_a$  diterima.

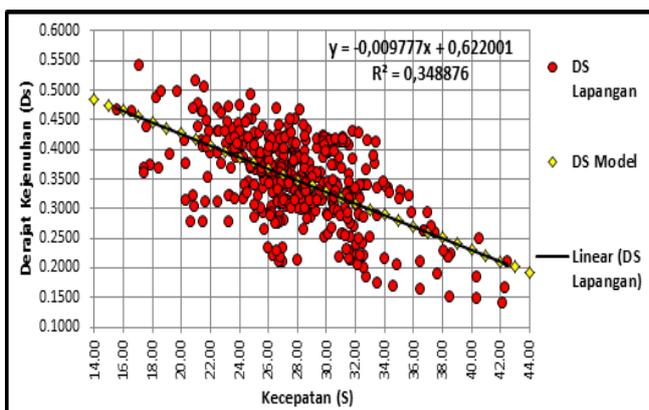


**Gambar 4.4** Grafik Hubungan Kecepatan dan Derajat Kejenuhan dalam seminggu  
**Sumber :** Hasil Survey dan Analisa, 2013

Dari model persamaan regresi dapat digunakan untuk menganalisa derajat kejenuhan (Ds) terhadap pengaruh kecepatan (S). Sehingga dengan memasukkan nilai kecepatan kendaraan pada model persamaan maka dapat diketahui angka derajat kejenuhannya

- Hubungan antara Kecepatan dan Derajat Kejenuhan dalam seminggu, Arah Ke Malalayang

Dari hasil analisa maka persamaan umum garis regresi antara kecepatan dan derajat kejenuhan dalam seminggu adalah  $Y = 0,622001 - 0,009777.X$ . Dengan koefisien determinasi ( $r^2$ ) = 0,348876 yang artinya pengaruh variabel bebas (kecepatan) terhadap variabel terikat (derajat kejenuhan) adalah 34,88% sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain. Dari perhitungan diperoleh  $t_{hitung} = 15,090309$  dan dari tabel distribusi t dengan pengujian 2 sisi dan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05 serta derajat kebebasan (dk)  $n-k-1 = 427-1-1 = 425$  maka diperoleh  $t_{tabel} = 1,97606$ . Dengan demikian maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan  $H_0$  diterima.



**Gambar 4.64** Grafik Hubungan Kecepatan dan Derajat Kejenuhan dalam seminggu

**Sumber :** Hasil Survey dan Analisa, 2013

Dari model persamaan regresi dapat digunakan untuk menganalisa derajat kejenuhan (Ds) terhadap pengaruh kecepatan (S). Sehingga dengan memasukkan nilai kecepatan kendaraan pada model persamaan maka dapat diketahui angka derajat kejenuhannya.

## BAB V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil analisa yang dilakukan untuk lokasi penelitian di jalan Piere Tendean khususnya di segmen jalan depan Manado Town Square Manado, dapat disimpulkan bahwa :

1. Model Hubungan antara kecepatan kendaraan (S) dan derajat kejenuhan (Ds) selama seminggu penelitian ini yaitu :

Untuk arah Malalayang ke Pasar 45, nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,521377 atau 52,14%. Dengan model persamaan :

$$Y = 0,732167 - 0,011309.x.$$

Dengan  $t_{hitung} = 21,516598$  dan  $t_{tabel} = 1,97606$  (pengujian 2 sisi dan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05 serta derajat kebebasan (dk)  $n-k-1 = 427-1-1 = 425$ ) maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

Untuk arah Pasar 45 ke Malalayang, nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,348876 atau 34,88%. Dengan model persamaan :

$$Y = 0,622001 - 0,009777.x.$$

Dengan  $t_{hitung} = 15,090309$  dan  $t_{tabel} = 1,97606$  (pengujian 2 sisi dan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05 serta derajat kebebasan (dk)  $n-k-1 = 427-1-1 = 425$ ) maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Dengan demikian maka adanya pengaruh yang signifikan antara kecepatan dan derajat kejenuhan di jalan Piere Tendean pada segmen jalan depan Manado Town Square.

2. Dengan memasukan nilai x (kecepatan kendaraan) maka akan dapat diketahui nilai y (derajat kejenuhan). Dari model persamaan tersebut diketahui bahwa ketika kecepatan kendaraan tinggi maka derajat kejenuhan rendah sebaliknya jika kecepatan kendaraan mulai rendah maka derajat kejenuhan akan meningkat.

### 5.2. Saran

Dari hasil analisa dan kesimpulan diatas maka saran yang bisa disampaikan pada kesempatan ini adalah :

1. Untuk mendapatkan karakteristik serta gambaran derajat kejenuhan akibat pengaruh kecepatan serta indeks tingkat pelayanan untuk jalan Piere Tendean yang lebih akurat, sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan pada segmen-segmen lain diruas jalan ini.
2. Diperlukannya manajemen lalu lintas yang baik untuk mengurangi tundaan, antrian bahkan kemacetan yang terjadi.
3. Diperlukan kesadaran semua pihak khususnya pengguna jalan untuk menaati peraturan-peraturan lalu lintas yang berlaku di jalan tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dajan, A. 1986, *Pengantar Metode Statistika Jilid I*, Penerbit LP3ES, Jakarta
- Hobbs, F. D. 1995, *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Kusnandar, E. 2005, *Hubungan Kecepatan Kendaraan Dengan Derajat Kejenuhan*, Database Jurnal Ilmiah Indonesia, Jurnal Jalan-Jembatan, Penerbit Pusat Penelitian Dan Pengembangan Jalan Dan Jembatan, Departemen Pekerjaan Umum.
- Morlok E. K. 1991. *Pengantar Teknik Dan Perencanaan Transportasi*. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Rompis, S. Y. R. 2010. *Bahan Ajar Mata Kuliah Statistika*. Fakultas Teknik Unsrat, Manado
- Tamin O. Z. 2003, *Perencanaan Dan Pemodelan Transportasi: Contoh Soal Dan Aplikasi*, Penerbit ITB, Bandung
- Tangkuman M. C. 2006, *Pengaruh Kecepatan Kendaraan Terhadap Derajat Kejenuhan Studi Kasus : Jalan Sam Ratulangi (Pasific College – Gereja Paulus)*. Skripsi. Fakultas Teknik Unsrat, Manado
- \_\_\_\_\_, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Direktorat Jendral Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta
- \_\_\_\_\_, 1990, *Panduan Survai Dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas*, Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta
- \_\_\_\_\_, 1985, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 26 Tentang Jalan*, Jakarta
- \_\_\_\_\_, 1993, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tentang Prasarana Dan Lalu Lintas Jalan*, Jakarta
- \_\_\_\_\_, 1980, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tentang Jalan*, Jakarta
- \_\_\_\_\_, 1992, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tentang Jalan*, Jakarta
- \_\_\_\_\_, 2004, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tentang Jalan*, Jakarta