

PENGARUH ALAT PENGENDALI KECEPATAN VERTIKAL, LEBAR JALAN DAN JARAK PEMASANGAN TERHADAP KECEPATAN (DI LINGKUNGAN PERMUKIMAN)

Bimma Ajiwijaya Surompo¹⁾, Amirotul MHM²⁾, Dewi Handayani³⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret

^{2), 3)} Pengajar Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret

Jln Ir Sutami 36 A, Surakarta 57126

e-mail : surompo11@yahoo.com

Abstract

Vertical speed controller device is device that used to decrease vehicle speed that passing through an area. In the residence found the speed above 30 km/hour. Driver speeds above 30 km/hours is not against the rules according KPTS- No. 260 2004, but can harm people passing in the street. Flaherty (1997), Tell if the accident happened on the speed of 70 km per hour, the possibility of a pedestrian who was hit going to die is 83 percent, at the speed of 50 km per hour the possibility of injured is 37 percent, while at the speed of 30 km per hour reduced to 5 percent of the victims died. For that reason, needed a vertical speed controller device to decrease vehicle speed that passing through an area.

The observation area divided into 3, namely the area 1 (before a vertical speed controller device), the area 2 (above a vertical speed controller device) and the area 3 (between two vertical speed controller devices). This research used multiple linier regression analysis with enter and stepwise method on SPSS version 16. The data collected in this research include height of the vertical speed controller device (X_1 , cm), width of the vertical speed controller device (X_2 , cm), width of the road (X_3 , cm) and installation distance between vertical speed controller devices (X_4 , cm) and speed of motorcycle and light vehicles (Y , km/hour).

The result of research is the relationship between the speed controller's height (X_1), width (X_2) and the speed of vehicle when crossing the speed controller (Y) for the motorcycle was mathematically written as follows: $Y = 10.182 - 0.748 X_1$ and for light vehicle $Y = 7,636 - 0,402 X_1 + 0,003 X_2$. The relationship between installation distance (X_4) and the vehicle speed between speed controllers (Y) for the motorcycle was mathematically written as follows: $Y = 8.163 + 0.327 X_4$ and for light vehicle $Y = 3.011 + 0.493 X_4$. Based on the linear regression analysis, the width of the road is not affect the speed of vehicles in the area 2 and 3, while height and width vertical speed controller device affect the speed of vehicles in the area 2 and the distance between the installation of a vertical speed controller devices affect the speed of vehicles in the area 3. Based on an average speed t-test, there is a significant difference between the area 1 and area 3. The average speed in the area 3 smaller 7.1 km per hour than the average speed in the area 1.

Keywords : vertical speed controller device, speed, multiple linier regression.

Abstrak

Alat pengendali kecepatan vertikal (APKV) adalah alat untuk mengurangi kecepatan kendaraan yang melintas di suatu area. Di lingkungan permukiman dapat ditemukan pengemudi sepeda motor dengan kecepatan diatas 30 km/jam. Kecepatan pengemudi diatas 30 km/jam tersebut tidak melanggar aturan menurut KPTS No. 260 tahun 2004, tetapi dapat membahayakan masyarakat yang melintas pada jalan tersebut. Flaherty (1997), memberikan gambaran jika suatu kecelakaan terjadi pada kecepatan 70 km/jam kemungkinan pejalan kaki yang tertabrak akan meninggal adalah 83%, pada kecepatan 50 km/jam kemungkinan mengalami luka fatal 37%, sedangkan pada kecepatan 30 km/jam korban meninggal berkurang hingga 5%. Untuk itu dibutuhkan alat pengendali kecepatan vertikal yang bertujuan untuk mengurangi kecepatan kendaraan yang melintas di suatu area.

Objek pengamatan dibagi dalam 3 area, yaitu area 1 (kecepatan sebelum alat pengendali kecepatan vertikal), area 2 (kecepatan diatas alat pengendali kecepatan vertikal) dan area 3 (kecepatan diantara alat pengendali kecepatan vertikal). Penelitian ini menggunakan analisis regresi linier berganda dengan menggunakan metode *enter* dan *stepwise* pada SPSS versi 16. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini meliputi tinggi APKV (X_1 , cm), lebar APKV (X_2 , cm), lebar jalan (X_3 , cm) dan jarak pemasangan antar alat pengendali kecepatan vertikal (X_4 , cm) serta kecepatan sepeda motor dan kendaraan ringan (Y , km/jam).

Hasil dari penelitian didapatkan hubungan antara tinggi (X_1) dan lebar (X_2) alat pengendali kecepatan dengan kecepatan kendaraan saat melintasi alat pengendali kecepatan (Y) untuk sepeda motor secara matematis dapat ditulis : $Y = 10,182 - 0,748 X_1$ dengan nilai $R^2 = 0,834$ dan untuk kendaraan ringan $Y = 7,636 - 0,402 X_1 + 0,003 X_2$ dengan nilai $R^2 = 0,999$. Hubungan antara jarak pemasangan (X_4) dengan kecepatan kendaraan di antara alat pengendali kecepatan (Y) untuk sepeda motor secara matematis dapat ditulis : $Y = 8,163 + 0,327 X_4$ dengan nilai $R^2 = 0,919$ dan untuk kendaraan ringan $Y = 3,011 + 0,493 X_4$ dengan nilai $R^2 = 0,890$. Berdasarkan hasil analisis regresi linier didapatkan bahwa lebar jalan tidak mempengaruhi kecepatan kendaraan diatas alat pengendali kecepatan vertikal (area 2) dan kecepatan diantara alat pengendali kecepatan vertikal (area 3), sedangkan tinggi dan lebar alat pengendali mempengaruhi kecepatan diatas alat pengendali kecepatan vertikal (area 2) dan jarak pemasangan antar alat pengendali kecepatan berpengaruh pada kecepatan diantara alat pengendali kecepatan vertikal (area 3).). Dari hasil *T-Test* kecepatan rata-rata, terdapat perbedaan yang signifikan antara kecepatan rata-rata di area 1 dan area 3. Kecepatan rata-rata di area 3 lebih kecil 7,1 km/jam dari kecepatan rata-rata di area 1.

Kata Kunci : alat pengendali kecepatan vertikal, kecepatan, regresi linier berganda.

PENDAHULUAN

Keputusan Menteri Perumahan dan Prasarana Wilayah No. 260/KPTS/M/2004 tentang Ketentuan Teknis (Kriteria Penetapan Klasifikasi Fungsi Jalan), hanya memperlihatkan tentang persyaratan kecepatan kendaraan paling rendah dan tidak ada batasan mengenai kecepatan maksimum suatu kendaraan. Pada kenyataannya, di lingkungan perumahan dapat ditemukan pengemudi sepeda motor dengan kecepatan di atas 30 km/jam. Kecepatan pengemudi di atas 30 km/jam tersebut tidak melanggar aturan menurut KPTS No. 260 tahun 2004, akan tetapi dapat membahayakan masyarakat yang melintas pada jalan tersebut. Flaherty (1997), memberikan gambaran jika suatu kecelakaan terjadi pada kecepatan 70 km/jam kemungkinan pejalan kaki yang tertabrak akan meninggal adalah 83%, pada kecepatan 50 km/jam kemungkinan mengalami luka fatal 37%, sedangkan pada kecepatan 30 km/jam korban meninggal berkurang hingga 5%. Untuk itu dibutuhkan alat pengendali kecepatan yang bertujuan untuk mengendalikan atau mengurangi kecepatan kendaraan yang melintas disuatu area. Penempatan alat pengendali kecepatan vertikal dilakukan pada posisi melintang tegak lurus dengan jalur lalu lintas.

Pemasangan alat pengendali kecepatan vertikal pada daerah perumahan yang dilakukan oleh masyarakat pada umumnya tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang pemasangan alat pengendali kecepatan vertikal. Dampak lain dari pemasangan alat pengendali kecepatan vertikal adalah ketidaknyamanan pengendara yang melintas pada alat pengendali kecepatan tersebut, bahkan kemungkinan ukuran tinggi dan lebar alat pengendali kecepatan vertikal yang dipasang dapat membahayakan pengendara yang lewat. Aneka ragam dimensi tinggi dan lebar alat pengendali kecepatan vertikal, lebar jalan serta jarak pemasangan antar alat pengendali kecepatan vertikal di jalan perumahan ini menarik untuk diteliti dalam kaitannya dengan pengaruh dimensi alat pengendali kecepatan vertikal dan karakteristik jalan terhadap penurunan kecepatan. Untuk itu peneliti akan meneliti tentang pengaruh alat pengendali kecepatan vertikal, lebar jalan dan jarak pemasangan terhadap kecepatan kendaraan di daerah perumahan.

Analisis permasalahan dirumuskan sebagai berikut :

Bagaimana pengaruh alat pengendali kecepatan vertikal (tinggi dan lebar), lebar jalan dan jarak pemasangan terhadap kecepatan kendaraan pada daerah perumahan?

BATASAN MASALAH

1. Waktu penelitian dilakukan pada jam bebas dari pagi sampai sore dan tidak dilakukan pada malam hari.
2. Lokasi penelitian dilakukan di 5 lokasi ruas jalan pada lingkungan perumahan dalam wilayah Kabupaten Sukoharjo.
3. Jenis kendaraan yang akan diamati yaitu sepeda motor dan kendaraan ringan.
4. Alat pengendali kecepatan vertikal yang diamati adalah alat pengendali kecepatan yang dipasang secara ganda dengan jarak pemasangan maksimal 25 m.
5. Kendaraan yang disurvei adalah kendaraan yang tidak beriringan (bukan peleton).

LANDASAN TEORI

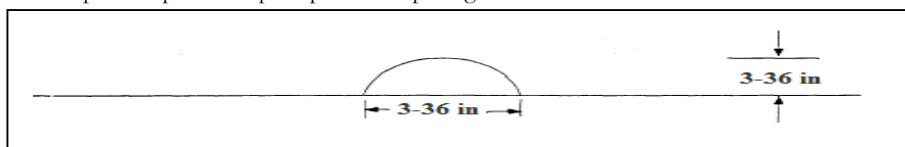
Alat Pengendali Kecepatan Lalu Lintas (Traffic Calming)

Alat pengendali kecepatan vertikal adalah *traffic calming* yang lazim dipakai di Indonesia khususnya pada jalan di lingkungan perumahan. Menurut Keputusan Menteri Perhubungan No 3 Tahun 1994 alat pembatas kecepatan dapat didefinisikan sebagai kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi untuk membuat pengemudi kendaraan bermotor mengurangi kecepatan kendaraannya. Kelengkapan tambahan ini berupa peninggian sebagian badan jalan yang melintang terhadap sumbu jalan dengan lebar, tinggi, dan kelandaian tertentu.

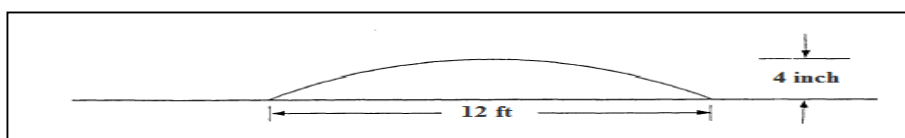
Traffic calming dapat didefinisikan sebagai perbaikan atau perubahan kondisi kecepatan lalu lintas tertentu dengan melakukan pengurangan kecepatan lalu lintas dan jumlah kendaraan yang melewati daerah perumahan, dengan menitik beratkan pada keselamatan pejalan kaki, pengendara sepeda, dan pengguna jalan yang rentan terhadap kecelakaan, seperti anak-anak dan para usia lanjut (ADB, 1996). Beberapa macam solusi yang dapat mengendalikan atau mengurangi kecepatan kendaraan yaitu diantaranya menggunakan *speed bumps* dan *speed humps*.

Speed bumps dan speed humps

Perbedaan *speed bumps* dan *speed humps* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Penampang Melintang *Speed Bumps*



Gambar 2. Penampang Melintang *Speed Humps*

Kecepatan

Kecepatan dapat didefinisikan sebagai laju dari suatu pergerakan kendaraan dihitung dalam jarak per satuan waktu. Biasanya dinyatakan dalam kilometer per jam (km/jam). Untuk menetapkan kecepatan kendaraan yang melintas pada daerah yang diamati, terlebih dahulu harus menetapkan jarak antara dua tempat yang dilakukan dengan cara melihat waktu lamanya melintas.

Kecepatan kendaraan dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$v = \frac{S}{T} \dots\dots\dots[1]$$

Dimana : V = Kecepatan (m/detik)

L = Jarak antara dua tempat yang sudah ditandai (m)

T = Waktu tempuh (detik)

Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis linier berganda adalah hubungan secara linier antara dua atau lebih variabel independen (X_1, X_2, \dots, X_n) dengan variabel dependen (Y). Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah masing-masing variabel independen tersebut berhubungan positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan (Priyatno, 2011).

Persamaan yang digunakan dalam metode analisis regresi linier berganda adalah :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n \dots\dots\dots[2]$$

Keterangan :

Y = variabel terikat (kecepatan)

$X_1 \dots X_n$ = variabel bebas (tinggi dan lebar, lebar jalan, jarak pemasangan)

a = konstanta regresi

$b_1 \dots b_n$ = koefisien regresi

Sampel

Sampel adalah bagian dari keseluruhan objek yang akan diteliti. Penelitian terhadap keseluruhan objek yang diteliti kadang-kadang tidak mungkin dilakukan karena objek tersebut tidak terbatas, oleh karena itu diperlukan sampel.

Dalam menentukan jumlah sampel agar dapat mewakili objek penelitian dan untuk mendapatkan data atau sampel yang dapat diterima atau layak untuk dijadikan penelitian lebih lanjut, maka akandilakukan uji kecukupan data. Untuk menentukan jumlah sampel dan uji kecukupan data maka dilakukan langkah-langkah antara lain :

1. Melakukan survei pendahuluan untuk mengumpulkan besaran parameter data yang dibutuhkan.
2. Berdasarkan besaran parameter data, didapat :
 - a). Nilai rata-rata sampel (*mean*)
 - b). Standar Deviasi (S)

$$S = \frac{\sqrt{\sum X - X_{rata-rata}^2}}{n-1} \dots\dots\dots[3]$$

- c). Varian (S^2)
3. Dalam penelitian ini tingkat ketelitian yang diinginkan sebesar 95% sehingga tingkat kesalahan sampling yang dapat ditolerir tidak melebihi 5%. Dengan demikian besarnya *standard error* (S_e) yang dapat diterima *acceptable standard error* ($S_e(x)$) ditunjukkan dalam tabel distribusi normal adalah 1.96% dari *standard error* sampel.
 4. Tingkat ketelitian 95%, besarnya S_e (*Standard Error*) adalah sebesar 5% dari rata-rata sampel, sehingga:

$S_e = 0.05 \times$ rata-rata parameter data yang diuji
Dengan demikian besarnya *acceptable standard error* adalah :

$$S_e(x) = \frac{S_e}{1.96} \dots\dots\dots[4]$$

5. Berdasarkan dari hasil perhitungan diatas, besarnya jumlah sampel yang representatif (n') dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$n' = \frac{s^2}{[S_e(X)]^2} \dots\dots\dots[5]$$

Keterangan :

n' = jumlah sampel yang representatif

S^2 = *varians* atau *standard error* yang dikuadratkan

$S_e(X)$ = *acceptable standard error* yang dikuadratkan.

Pengujian Statistik

Pengujian Korelasi (r)

Uji korelasi harus dilakukan untuk memenuhi persyaratan model matematis. Sesama peubah bebas tidak boleh saling berkorelasi, sedangkan antara peubah tidak bebas dengan peubah bebas harus ada korelasi yang kuat baik positif maupun negatif (Tamin, 2000).

Kekuatan hubungan yang terjadi antara dua variabel dapat diketahui berdasarkan nilai koefisien korelasi (r) yang diperoleh dari hasil analisis korelasi. Nilai r tersebut dapat dicari dengan rumus :

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)]}} \dots\dots\dots [6]$$

Keterangan :

- n = jumlah data observasi
- x = variabel bebas (tinggi, lebar, lebar jalan dan jarak pemasangan)
- y = variabel terikat (kecepatan)
- r = koefisien korelasi, besarnya antara 0 sampai ± 1

Uji R² (Koefisien determinasi)

Menurut Tamin (1997), menentukan nilai koefisien determinasi (R^2) berdasarkan perhitungan persamaan regresi linier sederhana dan berganda menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$R^2 = \frac{\sum(\hat{y}_i - \bar{y}_i)^2}{\sum(y_i - \bar{y}_i)^2} \dots\dots\dots [7]$$

Keterangan :

- R^2 = Koefisien Determinasi
- \hat{Y}_i = Nilai hasil estimasi dengan model regresi (pemodelan)
- Y_i = Nilai hasil observasi (pengamatan)
- \bar{Y}_i = Rata-rata hasil observasi (pengamatan)

Uji F

Menurut Tamin (2000), pengujian nilai F adalah untuk memilih model yang paling baik diantara model yang didapat dan menentukan apakah suatu model layak digunakan, dimana varians itu sendiri merupakan kuadrat dari simpangan baku dari data-data yang ada dalam variabel. Uji F digunakan untuk mengetahui apakah variabel-variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Derajat kepercayaan yang digunakan adalah 0,05 (5%). Nilai F diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\frac{r^2}{i}}{\frac{(1-r^2)}{(n-i-1)}} \dots\dots\dots [8]$$

Keterangan :

- r = koefisien korelasi
- i = jumlah variabel bebas
- n = jumlah data
- F = koefisien uji F

Uji t

Menurut Tamin (2000), uji t-test digunakan untuk menguji signifikansi nilai koefisien korelasi (r) dan untuk menguji signifikansi nilai koefisien regresi. Derajat signifikansi yang digunakan adalah 0,05 (5%).

Rumus untuk nilai uji T sebagai berikut :

$$t = \frac{b_i}{s_{b_i}} = r \cdot \sqrt{\frac{n-i-1}{1-r^2}} \dots\dots\dots [9]$$

Keterangan :

- t = nilai yang akan dibandingkan dengan t tabel
- n = jumlah sampel
- i = jumlah variabel bebas
- r = nilai koefisien korelasi

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Dalam penelitian ini lokasi penelitian dilaksanakan pada ruas-ruas jalan di lingkungan permukiman penduduk yang terdapat alat pengendali kecepatan yang dipasang secara ganda. Berikut ini adalah daftar lokasi penelitian :

1. Jalan Rajawali Raya, Gonilan, Kartasura
2. Jalan Merak Gonilan (depan DK Morodipan) Gonilan, Kartasura
3. Jalan Jambu Raya No.87 (Perumahan RRI), Jajar, Laweyan
4. Jalan Sawo Raya No.2, Kampung Karangasem, Laweyan
5. Jalan Srikaya, Kampung Karangasem, Laweyan

Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada jam bebas dari pagi sampai sore dan tidak dilakukan pada malam hari. Penelitian dilakukan secara acak atau *random sampling*. Karakteristik lalu lintas dianggap sama pada setiap harinya, maka survei tidak memiliki batasan hari.

Survei Pendahuluan

Untuk mendapatkan data secara lengkap, maka dilaksanakan survei pendahuluan. Survei pendahuluan dilaksanakan dengan tujuan:

1. Menentukan lokasi dan dimensi alat pengendali kecepatan.
2. Menentukan lebar jalan dan jarak pemasangan antar alat pengendali kecepatan vertikal.

3. Menguji bentuk formulir yang telah disiapkan apakah memenuhi syarat dan apakah bisa dipergunakan.
4. Menentukan ukuran sampel
Terlepas dari bentuk populasi distribusi normal umumnya mempunyai rata-rata yang cukup baik jika $n \geq 30$. Jika $n < 30$ maka distribusi hanya akan baik jika perbedaan populasinya tidak jauh berbeda dengan normalnya. Jika diketahui populasinya normal, maka distribusi sampel rata-rata akan berdistribusi normal dan ukuran sampel tidak akan menjadi soal (Munajat, 2012).
Pada survei pendahuluan ini peneliti menentukan jumlah sampel yang bisa untuk mempresentasikan kondisi sebenarnya minimal diambil 30 buah sampel untuk tiap kendaraan yang melintas di ruas yang diteliti, kemudian dilakukan analisis kecukupan data untuk mendapatkan jumlah sampel yang sebenarnya. Untuk jenis kendaraan yang diteliti adalah sepeda motor dan kendaraan ringan.
5. Menetapkan panjang area pada alat pengendali kecepatan untuk menentukan panjang area 1, area 2, dan area 3.

Teknik Pengambilan Data

Dalam penelitian ini dilakukan survei lapangan yang meliputi :

1. Pengukuran panjang area yang akan diamati dan dibagi dalam area 1, area 2, area 3 dan jarak pemasangan antar alat pengendali kecepatan vertikal.
2. Dimensi alat pengendali kecepatan yang diamati diantaranya tinggi, lebar, bentuk, dan bahan yang digunakan serta ada atau tidaknya marka atau tanda yang menunjukkan adanya alat pembatas kecepatan di lokasi tersebut.
3. Ruas jalan yang diamati diantaranya lebar jalan dan jenis perkerasan.
4. Pencatatan waktu kendaraan yang melintas di masing-masing area.

Pengambilan data ditentukan dengan beberapa kriteria atau asumsi terlebih dahulu. Kriteria-kriteria tersebut antara lain :

1. Survei kecepatan dilakukan dengan satu arah dengan asumsi arah sebaliknya akan menghasilkan kecepatan yang sama.
2. Kendaraan disurvei secara menerus dengan pembagian masing-masing area yaitu area 1, area 2 dan area 3.
3. Kendaraan yang akan disurvei adalah kendaraan yang melakukan hanya perjalanan secara individu atau tunggal dan tidak berpapasan dengan kendaraan di depannya atau belok ke rumah. Jika terdapat kendaraan yang berjalan beriringan, maka kendaraan dengan posisi terdepan yang diambil sebagai sampel.
4. Alat pengendali kecepatan yang akan di survei adalah alat pengendali kecepatan yang sudah dipasang diruas jalan pemukiman dengan pemasangan secara ganda.

Panjang pengamatan dibagi dalam 3 area untuk masing-masing alat pengendali kecepatan yang terpasang pada ruas jalan yang akan diteliti. Kendaraan yang melintas pada alat pengendali kecepatan diukur kecepatannya pada masing-masing area yang telah ditetapkan. Pembagian area dimaksudkan untuk memudahkan pencatatan waktu atau kecepatan kendaraan yang melintas.

Pembagian area dapat dijelaskan sebagai berikut :

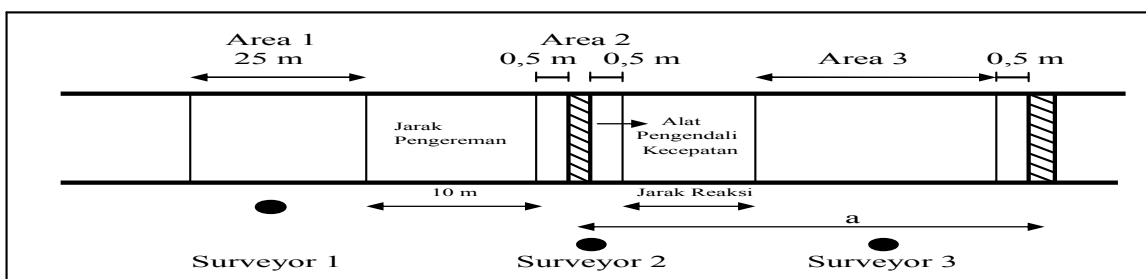
1. Area 1
Untuk mencatat waktu atau kecepatan kendaraan sebelum melintasi alat pengendali kecepatan vertikal (kecepatan kendaraan dianggap normal).
2. Area 2
Untuk mencatat waktu atau kecepatan kendaraan pada saat melintasi alat pengendali kecepatan vertikal.
3. Area 3
Untuk mencatat waktu atau kecepatan kendaraan diantara alat pengendali kecepatan vertikal.

Pelaksanaan Survei

Pelaksanaan survei dilakukan untuk mengumpulkan data kecepatan kendaraan di lapangan dengan menggunakan metode kecepatan setempat dengan mengukur waktu perjalanan bergerak. Metode kecepatan setempat dimaksudkan untuk pengukuran karakteristik kecepatan pada lokasi tertentu pada lalu lintas atau kondisi lalu lintas yang ada pada saat studi.

Setelah panjang area ditetapkan, kemudian membuat sketsa alat pengendali kecepatan yang akan disurvei pada lembar formulir yang telah tersedia. Pengukuran dilakukan secara manual, maka untuk mendapatkan data kecepatan yang akan diambil membutuhkan 3 *Surveyor*. *Surveyor* 1 mencatat kecepatan kendaraan yang melintas di area 1, *Surveyor* 2 mencatat kecepatan yang melintas di alat pengendali kecepatan, *Surveyor* 3 mencatat kecepatan kendaraan yang melintas diantara alat pengendali kecepatan vertikal.

Dalam pencatatan kecepatan kendaraan yang melintas pada daerah yang diamati dapat diilustrasikan sebagai berikut :



Gambar 3. Metode Pelaksanaan

Pengumpulan Data Primer

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh dengan melakukan survei pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan, antara lain :

1. Data alat pengendali kecepatan pada ruas jalan yang akan diteliti, antara lain : tinggi, lebar, jarak pemasangan antar alat pengendali dan bahan pembuat.
2. Data kecepatan kendaraan meliputi sepeda motor dan kendaraan ringan yang melintas di ruas jalan yang akan diteliti, antara lain : kecepatan normal (area 1), kecepatan di alat pengendali kecepatan (area 2), kecepatan kendaraan diantara alat pengendali kecepatan vertikal (area 3).
3. Data ruas jalan yang meliputi : jenis perkerasan dan lebar jalan.

Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan Analisis Data dalam penelitian ini antara lain :

1. Analisis Regresi Linier
2. Pengujian Statistik

Dalam penelitian ini diperlukan pengujian statistik untuk memperoleh model regresi yang baik. Kriteria-kriteria uji yang digunakan untuk mendapatkan model regresi berganda antara lain pengujian korelasi (r), uji R^2 (koefisien determinasi), uji F dan uji t.

Peralatan Yang Dibutuhkan

Peralatan yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain :

1. Lembar survei.
2. Alat ukur panjang (meteran).
3. *Stop watch*.
4. Lakban / kapur.
5. Peralatan tulis.
6. Sarana transportasi yaitu sepeda motor.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

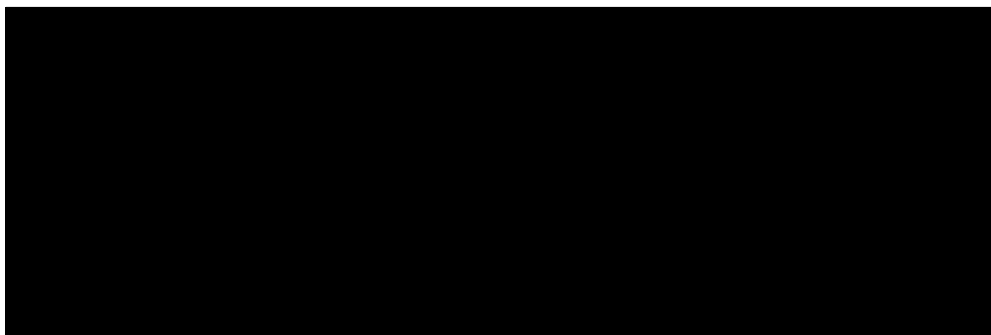
Hubungan Antara Dimensi Alat Pengendali Kecepatan Vertikal, Lebar Jalan dan Jarak Pemasangan dengan Kecepatan Sepeda Motor di Area 2.

Tabel 1. Data Masukan Dimensi, Lebar Jalan, Jarak Pemasangan dan Kecepatan Rata-Rata Area 2 Pada Sepeda Motor Untuk Analisis Regresi Linier Berganda.

No	Nama Jalan	Dimensi		Lebar	Jarak	Area 2 (km/jam)
		Tinggi (cm)	Lebar (cm)	Jalan (m)	Pemasangan (m)	
	Variabel	X_1	X_2	X_3	X_4	Y
1	Jl. Rajawali	5,2	40	4,3	22,9	6,596
2	Jl. Merak Gonilan	6	43	3,5	19,7	5,516
3	Jl. Jambu Raya	4,8	54	3,2	17,5	6,656
4	Jl. Sawo Raya	5,5	33	3	16	6,076
5	Jl. Srikaya	4,4	34	3,3	20	6,684

Dalam menganalisis model menggunakan perangkat lunak SPSS versi 16 dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Pengolahan SPSS pada Regresi Linier Berganda



Tabel 3. Data Masukan Dimensi, Lebar Jalan, Jarak Pemasangan dan Kecepatan Rata-Rata Area 3 Pada Sepeda Motor Untuk Analisis Regresi Linier Berganda.

No	Nama Jalan	Dimensi		Lebar Jalan (m)	Jarak Pemasangan (m)	Area 3 (km/jam)
		Tinggi (cm)	Lebar (cm)			
	Variabel	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	Y
1	Jl. Rajawali	5,2	40	4,3	22,9	15,888
2	Jl. Merak Gonilan	6	43	3,5	19,7	15,183
3	Jl. Jambu Raya	4,8	54	3,2	17,5	14,587
4	Jl. Sawo Raya	5,5	33	3	16	13,529
5	Jl. Srikaya	4,4	34	3,3	20	15,348

Dalam menganalisis model menggunakan perangkat lunak SPSS versi 16 dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Pengolahan SPSS pada Regresi Linier Berganda

Model					
No	Metode <i>Stepwise</i>	R ²	F	t	
1	$Y = 8,163 + 0,327 X_4$	0,919	33,946	5,826 X ₄	
Metode <i>Enter</i>					
1	$Y = 8,740 - 0,158 X_1 + 0,017 X_2 + 0,327 X_4$	0,957	7,337	-0,518 X ₁ 0,762 X ₂ 4,576 X ₄	
2	$Y = 9,517 - 0,163 X_1 + 0,324 X_4$	0,931	13,556	-0,603 X ₁ 4,31 X ₄	
3	$Y = 8,163 + 0,327 X_4$	0,919	33,946	5,826 X ₄	

Tabel 5. Data Masukan Dimensi, Lebar Jalan, Jarak Pemasangan dan Kecepatan Rata-Rata Area 2 Pada Kendaraan Ringan Untuk Analisis Regresi Linier Berganda.

No	Nama Jalan	Dimensi		Lebar Jalan (m)	Jarak Pemasangan (m)	Area 3 (km/jam)
		Tinggi (cm)	Lebar (cm)			
	Variabel	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	Y
1	Jl. Rajawali	5,2	40	4,3	22,9	5,683
2	Jl. Merak Gonilan	6	43	3,5	19,7	5,376
3	Jl. Jambu Raya	4,8	54	3,2	17,5	5,885
4	Jl. Sawo Raya	5,5	33	3	16	5,529
5	Jl. Srikaya	4,4	34	3,3	20	5,987

Dalam menganalisis model menggunakan perangkat lunak SPSS versi 16 dengan hasil sebagai berikut :

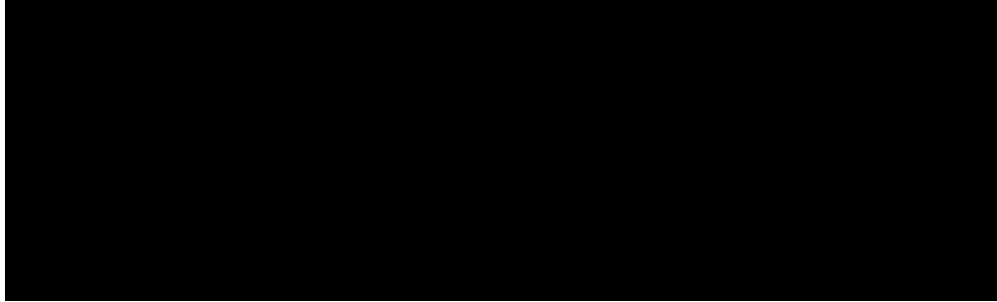
Tabel 6. Hasil Pengolahan SPSS pada Regresi Linier Berganda

Model					
No	Metode <i>Stepwise</i>	R ²	F	t	
1	$Y = 7,777 - 0,402 X_1$	0,987	222,857	-14,928 X ₁	
2	$Y = 7,636 - 0,402 X_1 + 0,003 X_2$	0,999	1750,206	58,641 X ₁ 6,672 X ₂	
Metode <i>Enter</i>					
1	$Y = 7,599 - 0,401 X_1 + 0,003 X_2 + 0,002 X_4$	1	1274,43	-60,988 X ₁ 7,022 X ₂ 1,088 X ₄	
2	$Y = 7,754 - 0,402 X_1 + 0,001 X_4$	0,993	75,019	12,198 X ₁ 0,140 X ₄	
3	$Y = 7,636 - 0,402 X_1 + 0,003 X_2$	0,999	1750,206	58,641 X ₁ 6,672 X ₂	
4	$Y = 7,777 - 0,402 X_1$	0,987	222,857	-14,928 X ₁	

Tabel 7. Data Masukan Dimensi, Lebar Jalan, Jarak Pemasangan dan Kecepatan Rata-Rata Area 3 Pada Kendaraan Ringan Untuk Analisis Regresi Linier Berganda.

No	Nama Jalan	Dimensi		Lebar Jalan (m)	Jarak Pemasangan (m)	Area 3 (km/jam)
		Tinggi (cm)	Lebar (cm)			
	Variabel	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	Y
1	Jl. Rajawali	5,2	40	4,3	22,9	13,855
2	Jl. Merak Gonilan	6	43	3,5	19,7	12,728
3	Jl. Jambu Raya	4,8	54	3,2	17,5	11,653
4	Jl. Sawo Raya	5,5	33	3	16	10,561
5	Jl. Srikaya	4,4	34	3,3	20	13,591

Dalam menganalisis model menggunakan perangkat lunak SPSS versi 16 dengan hasil sebagai berikut :
Tabel 8. Hasil Pengolahan SPSS pada Regresi Linier Berganda



SIMPULAN

Ukuran alat pengendali kecepatan vertikal dengan tinggi (X_1) berkisar antara 4 – 6 cm dan lebar (X_2) berkisar antara 33 – 54 cm, lebar jalan (X_3) berkisar antara 3 – 4,3 m serta jarak pemasangan antar alat pengendali kecepatan vertikal (X_4) berkisar antara 16 – 22,9 m mendapatkan hasil analisis hubungan antara dimensi alat pengendali kecepatan vertikal, lebar jalan dan jarak pemasangan dengan kecepatan kendaraan yaitu :

1. Pada area 2 (kecepatan di alat pengendali kecepatan vertikal) yaitu:
 - a. Sepeda Motor
 $Y = 10,182 - 0,748 X_1$, dengan $R^2 = 0,834$
 - b. Kendaraan Ringan
 $Y = 7,636 - 0,402 X_1 + 0,003 X_2$, dengan $R^2 = 0,999$
2. Pada area 3 (kecepatan di antara alat pengendali kecepatan vertikal) yaitu:
 - a. Sepeda Motor
 $Y = 8,163 + 0,327 X_4$, dengan $R^2 = 0,919$
 - b. Kendaraan Ringan
 $Y = 3,011 + 0,493 X_4$, dengan $R^2 = 0,890$

Berdasarkan hasil Analisis Regresi Linier didapatkan bahwa lebar jalan tidak mempengaruhi kecepatan kendaraan di area 2 (kecepatan diatas alat pengendali kecepatan vertikal) dan area 3 (kecepatan diantara alat pengendali kecepatan vertikal), sedangkan tinggi dan lebar alat pengendali kecepatan mempengaruhi kecepatan pada area 2 (kecepatan diatas alat pengendali kecepatan vertikal) dan jarak pemasangan antar alat pengendali kecepatan vertikal berpengaruh pada area 3 (kecepatan diantara alat pengendali kecepatan vertikal).

Dari hasil *T-Test* kecepatan rata-rata, terdapat perbedaan yang signifikan antara kecepatan rata-rata sebelum APKV dengan kecepatan rata-rata diantara APKV dengan selisih 7,1 km/jam.

SARAN

Dalam melakukan pemasangan alat pengendali kecepatan vertikal di ruas jalan dan penempatan jarak pemasangan antar alat pengendali kecepatan guna mereduksi kecepatan kendaraan yang melintas di lingkungan permukiman, masyarakat dapat mencoba menggunakan model dari hasil penelitian ini untuk mengatur kecepatan kendaraan yang melintas sesuai dengan yang diharapkan. Pada penelitian ini, ukuran alat pengendali kecepatan belum ada yang sesuai dengan standar yang ditentukan pemerintah, maka perlu penelitian lanjutan untuk penurunan kecepatan kendaraan jika ukuran alat pengendali kecepatan yang terpasang sesuai dengan standar yang ditentukan dalam KM Nomor 3 Tahun 1994 tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pemakai Jalan.

REFERENSI

- Effendy. 2005. *Analisis Pengaruh Speed Humps Terhadap Kecepatan*. MTS Program Pasca Sarjana, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Utami, Ria Nur. 2014. *Pengaruh Alat Pengendali Kecepatan Vertikal Terhadap Kecepatan Diatas Alat Pengendali Dengan Regresi Linier*. Skripsi, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Departemen Perhubungan. 1994. *Alat Pengendali dan Pengaman Pemakai Jalan*, Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 3, Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga, Direktorat Pembinaan Jalan Kota. 1990. *Panduan Survai dan Waktu Perjalanan Lalu Lintas* No. 001/T/BNKT/1990.
- Mirawati, Eny. 2005. *Pengaruh Pemasangan Speed Bumps Terhadap Kecepatan Kendaraan Di Lingkungan Sekolah Dasar*. Skripsi, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2004), *Keputusan Menteri Pemukiman dan Prasarana Wilayah Tentang Penentuan Klasifikasi Jalan di Kawasan Perkotaan*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- <http://perkuliahan-vi.blogspot.com/2011/01/analisis-regresi.html>, di download tanggal 23 Januari 2014.
- <http://nareragan.blogspot.com/2012/06/normal-0-false-false-false-cn-us-x-none.html>, di download tanggal 27 Januari 2014.
- Ofyar Z, Tamin. 2000, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung, ITB.
- Tamin, Ofyar. Z. 1997. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: ITB.