

HUBUNGAN PENINGKATAN KEBISINGAN, PENURUNAN KECEPATAN DAN DIMENSI LEBAR *SPEED BUMPS* DI PERMUKIMAN (Studi Kasus beberapa *Speed Bumps* di Surakarta)

Dewi Handayani¹⁾, Galih Setyo Hadi²⁾, Amirotul Mahmudah³⁾

¹⁾ Pengajar Fakultas Teknik, Jurusan teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret

²⁾ Mahasiswa Fakultas Teknik, Jurusan teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret

³⁾ Pengajar Fakultas Teknik, Jurusan teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret

Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta 57126; Telp. 0271-634524. Email: hadigalihsetyo@yahoo.com

Abstract

Speed bump is one vertical speed control are often found in residential streets. speed bump function is to control the speed of the vehicle. but the installation of speed bumps can increase noise in the area around the speed bump when the vehicle crossed. The wide dimension of speed bump that can produce a variety of different speed and noise. This study uses linear regression analysis and using SPSS 17 by enter and stepwise methods. The data collected in this study include the width dimension APKV / speed bump (X_1 , cm) and an increase in noise (X_2 , dBA) and a decrease the speed of the motorcycle and cars (Y , km/jam). Based on the analysis of the best models for motorcycles is $Y = -0.896 + 0,186X_1$ with $R^2 = 0.406$ and for cars $Y = -2.067 + 0.176 X_1$ with $R^2 = 0.502$, X_1 is width of speed bump. Average noise of motorcycles before crossing speed bumps 71.09 dBA average noise while crossing speed bumps 74.19 dBA. For the average car noise before passing speed bumps 66.51 dBA average noise while crossing speed bumps 69.34 dBA.

Keywords : noise, speed, vertical speed control, speed bumps.

Abstrak

Speed bump merupakan salah satu alat pengendali kecepatan vertikal yang sering ditemui di ruas jalan permukiman. Speed Bumps berfungsi untuk mengendalikan kecepatan kendaraan bermotor yang melintas. Dilain sisi pemasangan speed bumps dapat meningkatkan kebisingan di daerah sekitar saat dilintasi kendaraan bermotor. Dimensi lebar speed bumps yang beragam dapat mempengaruhi kecepatan dan kebisingan yang beragam pula. Penelitian ini menggunakan analisis regresi linier dan menggunakan SPSS versi 17 dengan metode enter dan stepwise. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi dimensi lebar APKV/speed bump (X_1 , cm) dan peningkatan kebisingan (X_2 , dBA) serta penurunan kecepatan pada sepeda motor dan mobil (Y , km/jam). Berdasarkan hasil analisis model yang terbaik untuk sepeda motor adalah $Y = -0,896 + 0,186X_1$ dengan $R^2 = 0,406$ dan untuk mobil $Y = -2,067 + 0,176 X_1$ dengan $R^2 = 0,502$, X_1 merupakan dimensi lebar speed bump. Kebisingan rata-rata sepeda motor sebelum melintasi speed bumps 71,09 dBA dan kebisingan rata-rata saat melintasi speed bumps 74.19 dBA. Untuk mobil kebisingan rata-rata sebelum melewati speed bumps 66,51 dBA dan kebisingan rata-rata saat melintasi speed bumps 69,34 dBA.

Kata kunci : kebisingan, kecepatan, alat pengendali kecepatan vertikal, speed bumps.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di Kota Surakarta semakin meningkat tiap tahunnya. Menurut Tempo.co.id 14 November 2014 bahwa berdasarkan data samsat kota Surakarta peningkatan jumlah kendaraan bermotor di kota Surakarta mencapai 15% per tahunnya. Pada tahun 2014 tercatat terdapat sekitar 470 ribu kendaraan bermotor di kota Surakarta dengan jumlah penduduk mencapai 570 ribu jiwa yang terdiri dari 169 ribu kepala keluarga. Dari data tersebut dapat diasumsikan bahwa setiap kepala keluarga yang bermukim di Kota Surakarta rata-rata memiliki lebih dari satu kendaraan bermotor. Hal tersebut berpengaruh dalam kebisingan di daerah permukiman akibat arus lalu lintas di ruas-ruas jalan permukiman di Kota Surakarta yang pada waktu-waktu tertentu semakin meningkat. Kebisingan yang dihasilkan oleh lalu lintas di daerah permukiman juga dapat menimbulkan rasa tidak nyaman bagi masyarakat yang bermukim di sekitarnya. Di ruas jalan permukiman juga masih ditemukan perilaku pengemudi kendaraan bermotor yang sering tidak menghiraukan kecepatannya di jalan permukiman yang tergolong sempit. Kondisi tersebut menjadikan jalan di daerah permukiman rawan kecelakaan. Untuk melindungi pengguna jalan permukiman lainnya, maka dibutuhkan alat pengendali kecepatan vertikal yang dapat mengendalikan kecepatan kendaraan bermotor di jalan permukiman. pada ruas-ruas jalan permukiman di Surakarta sering ditemukan alat pengendali kecepatan vertikal berupa *speed bumps* dengan berbagai dimensi dan diberbagai karakteristik jalan.

Jaganaputra dan Joewono pada tahun 2010 dalam penelitiannya tentang pemasangan *speed hump* sebagai pengendali kecepatan pengendara kendaraan bermotor menyatakan bahwa alat pengendali kecepatan vertikal dapat meningkatkan kebisingan. kebisingan yang ditimbulkan akibat dari akselerasi kecepatan yang dilakukan kendaraan bermotor saat melewati *speed bumps* setelah mengalami penurunan kecepatan sebelum melewati *speed*

bumps. Menurut Utami (2014) penurunan kecepatan yang terjadi lebih dipengaruhi dimensi lebar alat pengendali kecepatan vertikal. Hal tersebut membuat peneliti tertarik untuk meneliti tentang hubungan penurunan kecepatan, tingkat kebisingan dan dimensi lebar *speed bump* di daerah permukiman yang ada di Kota surakarta.

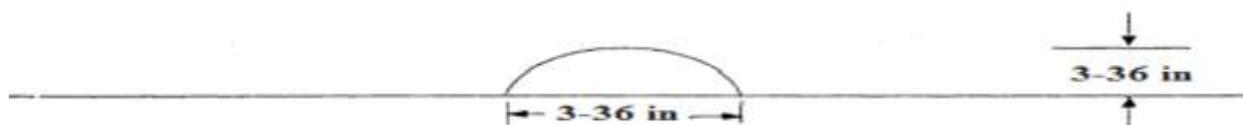
LANDASAN TEORI

Alat Pengendali Kecepatan

Alat pengendali kecepatan vertikal adalah traffic calming yang sering dipakai di Indonesia khususnya pada jalan di lingkungan permukiman. Traffic calming merupakan fasilitas lalu lintas yang berfungsi untuk mengurangi kecepatan kendaraan bermotor dan mengembalikan konsentrasi pengemudi saat mengendarai kendaraanya.

Speed Bumps

Speed bump adalah salah satu traffic calming yang sering digunakan di daerah permukiman. Speed bump adalah traffic calming yang bentuknya seperti setengah lingkaran yang dipasang melintang dengan sumbu jalan. Speed bump umumnya mempunyai ukuran 5 cm sampai 15 cm dan lebar 30-90 cm.



Gambar 1. Bentuk dan Ukuran Speed Bump (*Federal Highway Administration, USA*)

Permukiman

Lingkungan permukiman sendiri merupakan lingkungan manusia tumbuh, tinggal dan bermukim yang ditunjang sarana dan prasarana yang memadai dan berkaitan erat dengan aktivitas ekonomi dalam upaya memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari.

Kebisingan

Kebisingan adalah bunyi yang tidak diharapkan dan terlalu ramai sehingga dapat mengganggu kesehatan, kenyamanan dan aktivitas yang ada di sekitarnya. Kualitas suatu suara dapat ditentukan dengan dua hal yaitu frekuensi dan intensitas dari bunyi. Frekuensi merupakan jumlah getaran per detik yang dinyatakan dalam satuan Herz (Hz) dan intensitas yang biasanya dinyatakan dalam satuan desibel (dBA) merupakan kekuatan energi persatuan luas. Wardhana (2001) membagi kebisingan atas tiga macam berdasarkan asal sumbernya yaitu:

- a) Kebisingan impulsif, yaitu kebisingan yang datangnya tidak secara terus-menerus akan tetapi sepotong-sepotong. Contoh : hantaman palu
- b) Kebisingan kontinyu, yaitu kebisingan yang datang secara terus-menerus dalam waktu yang cukup lama. Contohnya : suara mesin pabrik yang tidak pernah berhenti.
- c) Kebisingan semi kontinyu (intermittent), yaitu kebisingan kontinyu yang hanya sekejap, kemudian hilang dan mungkin akan datang lagi. Contohnya: lalu lintas kendaraan bermotor.

Baku tingkat kebisingan telah ditetapkan oleh KMLH No. kep-48/MENLH/11/1996 berdasarkan rata-rata pengukuran tingkat kebisingan ekivalen (Leq) untuk berbagai kawasan (Departemen Permukiman dan Prasarana dalam Wilayah)) memaparkan bahwa untuk kawasan permukiman tingkat kebisingan maksimum yang diperbolehkan berkisar 55 dBA.

METODE PENELITIAN

Menentukan Lokasi Penelitian

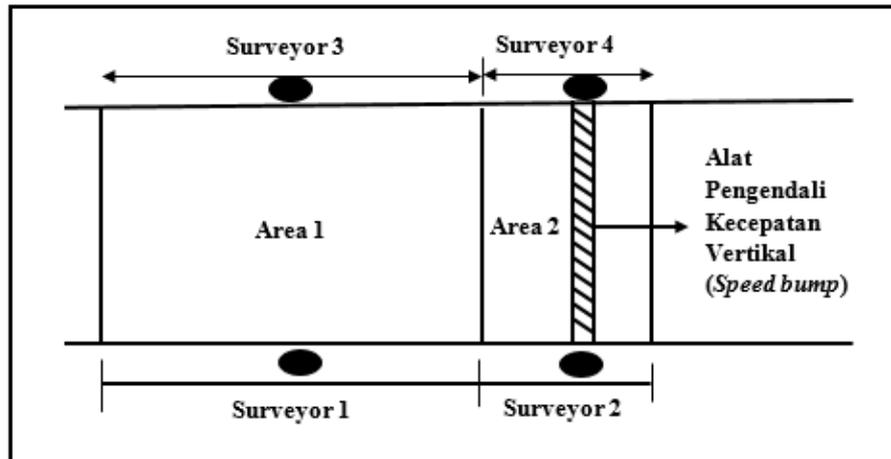
Menentukan batas bawah dan batas atas dari lebar jalan serta tinggi speed bump sehingga didapatkan lebar ruas jalan permukiman dan dimensi lebar speed bump yang seragam berdasarkan tingkat kepercayaan sebesar 95% sehingga lebar ruas jalan $\sigma \leq 5\%$ X rata-rata keseluruhan data survei. Dari hasil perhitungan diperoleh syarat lokasi penelitian adalah pada dimensi speed bump dengan lebar jalan 3,00 m – 3,35 m dan tinggi speed bump antara 6 cm – 6.56 cm.

Pengumpulan data Lapangan

Waktu penelitian dilakukan antara jam 09.00 – 15.00 WIB (dari pagi sampai sore dan tidak dilakukan pada malam hari) dengan suhu udara dibawah 40°C dan kecepatan angin dibawah 10 m/det untuk mendapatkan data yang optimal.

Data kecepatan kendaraan di lapangan diperoleh dengan menggunakan metode kecepatan setempat (spot speed) kecepatan kendaraan pada suatu saat diukur dari suatu tempat yang ditentukan. Pelaksanaan survei penurunan

kecepatan dilakukan oleh 2 orang surveyor. Surveyor 1 berada di area 1 yang bertugas mengukur waktu menggunakan stopwatch berdasarkan jarak yang telah ditetapkan dan diberi tanda. Surveyor 2 berada di area 2 yang bertugas mengukur waktu menggunakan stopwatch berdasarkan jarak yang telah ditetapkan saat kendaraan melintas di area 2 (Gambar 2.)



Gambar 2 Area Pelaksanaan Survei

Pengambilan data kebisingan dilakukan oleh 2 surveyor yaitu surveyor 3 dan surveyor 4. Surveyor 3 berada di area 1 yang bertugas mencatat kebisingan kendaraan dalam kondisi kecepatan normal yang melintas di area 1 dan surveyor 4 berada di area 2 yang bertugas mencatat kebisingan kendaraan saat mengalami penurunan kecepatan. Surveyor 3 melakukan pengukuran menggunakan alat sound level meter dan mencatat kebisingan saat kendaraan mulai melintasi area 1, sedangkan surveyor 4 melakukan pengukuran menggunakan alat sound level meter dan mencatat kebisingan saat kendaraan melintasi area 2.

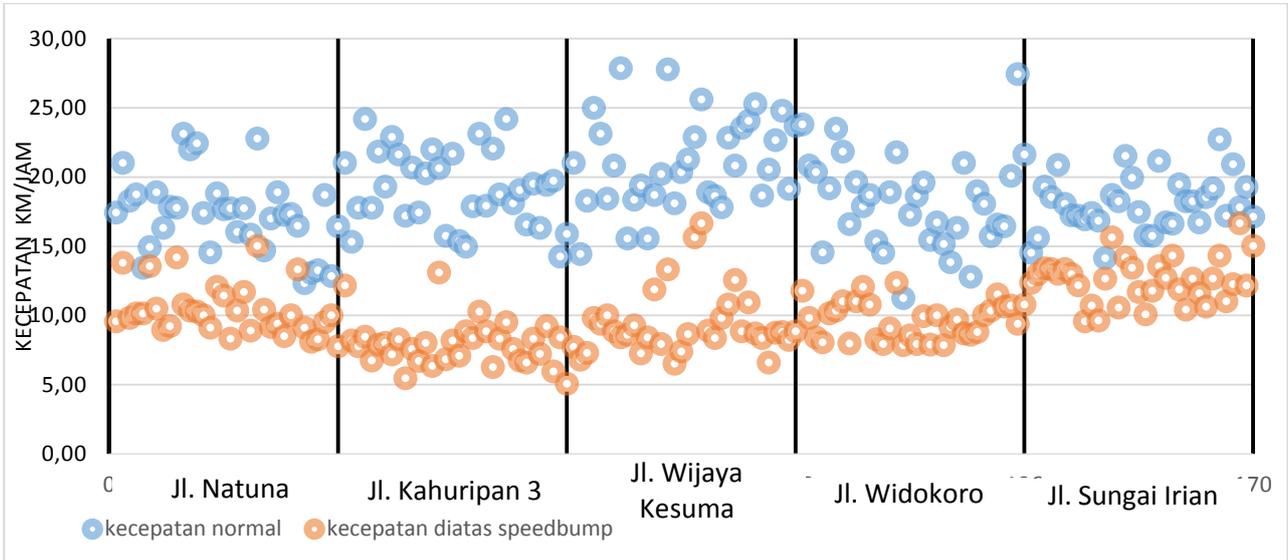
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Deskripsi Alat Pengendali Kecepatan Vertikal pada Masing-Masing Lokasi Penelitian

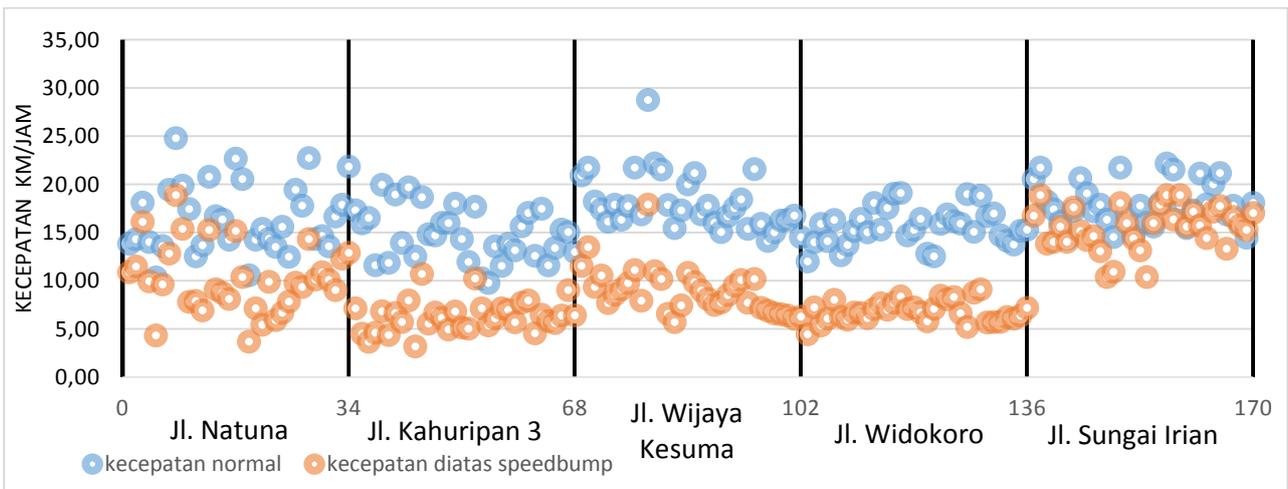
No	NAMA JALAN	Lebar Jalan (m)	Jenis Perkerasan Jalan	Bahan Pembuat Alat Pengendali Kecepatan	Tinggi (cm)	Lebar Bawah (cm)	Kondisi Sekitar APKV
1	Jl. Natuna	3,3	Aspal	Beton	6,5	41	Permukiman
2	Jl. Kahuripan 3	3,2	Aspal	Beton	6,5	61	Permukiman
3	Jl. Wijaya Kesuma	3,3	Aspal	Beton	6,2	68	Perumahan
4	Jl. Madukoro	3,15	Aspal	Beton	6,5	56	Permukiman
5	Jl. Sungai Irian	3,2	Aspal	Beton	6,2	35	Permukiman

Beragamnya ukuran dimensi lebar dan tinggi APKV yang dipasang oleh masyarakat mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap kecepatan kendaraan yang melintas dan kebisingan di daerah APKV. Pada umumnya kecepatan dan kebisingan pada ruas jalan yang dipasang APKV membentuk suatu sebaran di masing-masing area yang terdiri dari pada area 1 (area normal) dan area 2 (kecepatan dan kebisingan di APKV). Alat pengendali kecepatan vertikal satu dengan yang lainnya mempunyai sebaran yang berbeda.

Data Lapangan Kecepatan pada Sepeda Motor dan Mobil



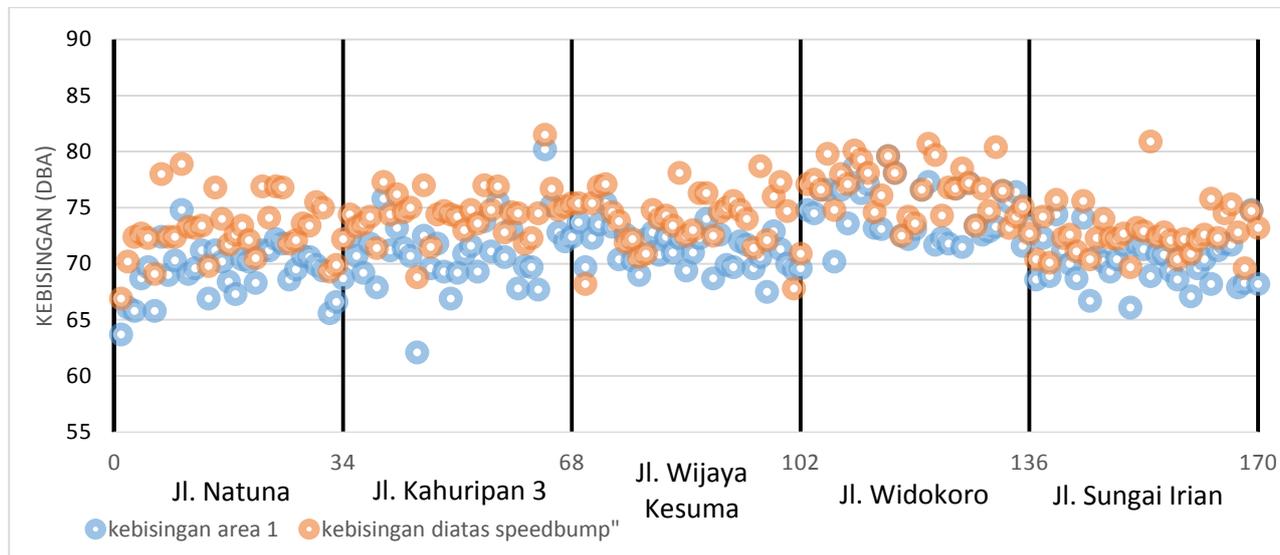
Gambar 3 Perbandingan Kecepatan Sepeda Motor Sebelum dan Di Astas *Speed bump*



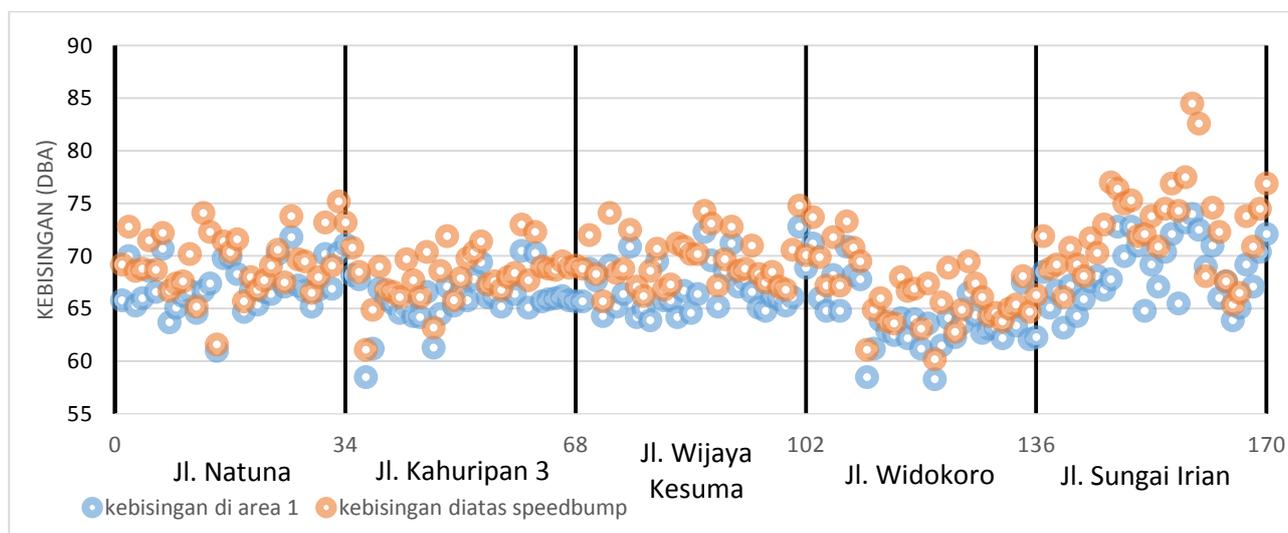
Gambar 4 Perbandingan Kecepatan Mobil sebelum dan Di Astas *Speed bump*

Rata-rata kecepatan normal pada sepeda motor adalah 18,76 km/jam dan mobil 16,57 km/jam. Dari data grafik kecepatan sepeda motor dan mobil diatas juga didapatkan bahwa di semua lokasi terjadi penurunan kecepatan di area 2.

Data Lapangan Kebisingan pada Sepeda Motor dan Mobil



Gambar 5 Perbandingan Kcepatan Sepeda Motor Sebelum dan Di Astas *Speed bump*



Gambar 6 Perbandingan Kebisingan Mobil Sebelum dan Di Astas *Speed bump*

Rata-rata kebisingan di area 1 pada saat kecepatan normal pada sepeda motor adalah 71,09 dBA dan mobil 66,51 dBA. Berdasarkan data rata-rata kebanyakan setiap lokasi tidak memenuhi batas kebisingan untuk permukiman yaitu sebesar 55 dBA (Departemen Permukiman dan Prasarana dalam Wilayah). Dari data grafik kebisingan sepeda motor dan mobil diatas juga didapatkan bahwa di semua lokasi terjadi peningkatan kebisingan di area pemasangan *speed bump* kecepatan di area 2.

Hasil Analisis

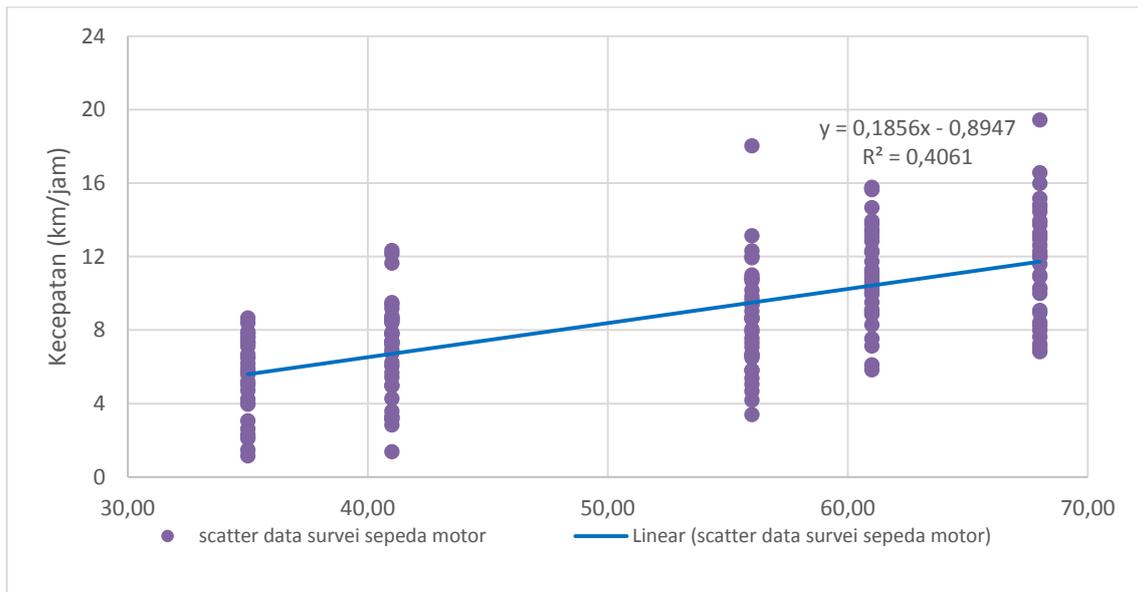
Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa hubungan peningkatan kebisingan terhadap kecepatan dan dimensi lebar speed bumps pada jalan perkerasan aspal di area permukiman dengan lebar jalan 3m – 3,3 m dengan tinggi 6 cm – 6,5 cm sangat kecil, walaupun terjadi perbedaan nilai kebisingan yang signifikan. Nilai korelasi yang kuat

(0,6-0,8) terdapat pada hubungan antara penurunan kecepatan (Y) km/jam dan dimensi lebar speed bumps (cm) yaitu sebagai berikut:

- a. Motor
 $Y = -0,896 + 0,186X_1$, dengan $r = 0,637$ dan $R^2 = 0,406$
- b. Mobil
 $Y = -2,067 + 0,176 X_1$, dengan $r = 0,708$ dan $R^2 = 0,502$

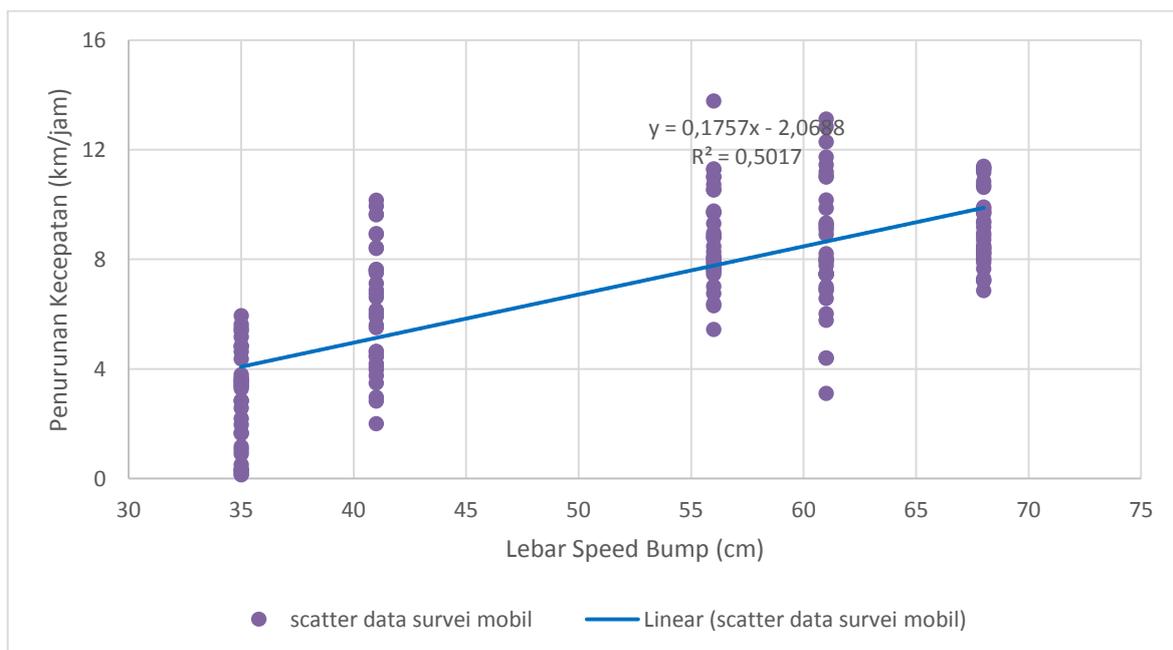
Keterangan :

- Y = Penurunan Kecepatan
- X_1 = Lebar Speed Bump
- X_2 = Peningkatan Kebisingan



Sumber : Analisis Data Primer 2015

Gambar 7 Grafik Hubungan Penurunan Kecepatan dengan Dimensi Lebar *speed bumps* pada Sepeda Motor



Sumber : Analisis Data Primer 2015

Gambar 8 Grafik Hubungan Penurunan Kecepatan dan Lebar *Speed Bumps* pada Mobil

Untuk kebisingan sepeda motor, didapatkan bahwa rata-rata kebisingan di area speed bumps 4,36% lebih besar dari kebisingan di area kecepatan normal. Untuk kebisingan mobil, didapatkan bahwa rata-rata kebisingan di area speed bumps 4,08% lebih besar dari kebisingan di area kecepatan normal.

Dimensi lebar speed bumps tunggal mempengaruhi kecepatan kendaraan bermotor sebesar 40,6% untuk sepeda motor dan 50,2% untuk mobil, sehingga penelitian masih dapat dikembangkan dengan menambah variabel-variabel lain yang berhubungan agar mendapat nilai R^2 yang lebih besar.

REFERENSI

- Argya dan Tri, 2011, *Pengaruh Penggunaan Speed Humps Terhadap Tingkat Kebisingan*, Jurnal, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Departemen Perhubungan. 1994, *Alat Pengendali dan Pengaman Pemakai Jalan*, Keputusan Menteri Perhubungan No. 3, Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga, Direktorat Pembinaan Jalan Kota. 1990. *Panduan Survei dan Waktu Perjalanan Lalu Lintas* No. 001/T/BNKT/1990.
- Dr.L.R.Kadiyali. 2009, *Traffic Engineering and Transport Planning*, Khanna Publisher, New Delhi.
- Hobbs, F.D. 1995. *Traffic Planning And Engineering*. Oxford : Pergamon Press Ltd.
- Ofyar Z. Tamin, 2000, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung, ITB.
- Ofyar Z. Tamin, 2003, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi (Contoh soal dan Aplikasi)*, Bandung, ITB.
- Nur Utami, Ria. 2014, *Pengaruh Alat Pengendali Kecepatan Vertikal Terhadap Kecepatan Di Pemukiman dengan Regresi Linier*, Skripsi, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Sugiyono. 2007. *Statistika Untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung.
- Sulaiman, Wahid, 2004. *Analisis Regresi Menggunakan SPSS*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Sulratmo, F. Gunarwan, 1995. *Analisi Mengenai Dampak Lingkungan*. Gajah Mada University Perss. Yogyakarta.
- Tamin, Ofyar. Z, 1997, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: ITB