

ANALISIS DESAIN ROAD-HUMP DALAM MENGURANGI KECEPATAN KENDARAAN

Oleh:

Noviar Ismael

Staf pengajar Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bandung
Jl. Gegerkalong Hilir Ds.Ciwaruga Kotak pos 1234 Bdg 40012

E-mail: novis_57@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pemukiman padat, sekolah, tempat peribadatan hingga persimpangan jalan di kota Bandung merupakan daerah rawan kecelakaan sehingga kecepatan kendaraan harus dikendalikan sebagai jaminan keselamatan berlalu-lintas. Pengendalian terhadap kecepatan kendaraan dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya adalah dengan menempatkan road hump di badan jalan atau biasa disebut dengan "polisi tidur". Namun pengendalian ini tetap harus memperhatikan kenyamanan pengendara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif. Analisis kuantitatif dilakukan untuk mengukur tingkat efektivitas road-hump dalam mengurangi kecepatan kendaraan berdasarkan sudut kemiringan road-hump. Data diperoleh dari survei kecepatan. Dari hasil analisa data disimpulkan bahwa penurunan kecepatan kendaraan tidak hanya dipengaruhi oleh sudut kemiringan road-hump tetapi juga dipengaruhi oleh karakteristik geometrik jalan, fasilitas road-hump dan tata guna lahan di sekitar lokasi.

Kata kunci: *Road Hump, kecepatan, sudut kemiringan*

ABSTRACT

Density residential, schools, places of worship to a crossroads in the city of Bandung is prone to accidents so that the vehicle speed must be controlled as a guarantee of safety of traffic. Control of vehicle speed can be done in various ways, one of which is to place the road hump in the road or commonly referred to as "polisi tidur". However, this control should consider the comfort of the rider. The method used in this research is descriptive quantitative and qualitative analysis. Quantitative analysis performed to measure the level of road-hump effectiveness in reducing vehicle speed. While the qualitative descriptive used to know the level of rider comfort based on the angle of road-hump. Data obtained from surveys of speed and interviews to gain respondents perception of the convenience of road-hump. From the analysis of the data concluded that the reduction in vehicle speed is not only influenced by the angle of road-hump but also influenced by the geometric characteristics of roads, road-hump facilities and land use around the site.

Kata Kunci: *Road Hump, speed, angle of road hump*

Pendahuluan

Road-hump/polisi tidur sebagai “alat pembatas kecepatan” merupakan bagian jalan yang ditinggikan berupa tambahan aspal atau semen yang dipasang melintang di badan jalan untuk memperlambat laju/kecepatan kendaraan.

Namun seringkali masyarakat membuatnya secara berlebihan, baik jarak antara *road-hump* yang terlalu dekat maupun dimensi *road-hump* yang terlalu tinggi dan tidak landai, sehingga menyebabkan ketidaknyamanan bagi pengguna jalan yang melajukan kendaraannya, selain berimbas pada kondisi fisik kendaraan juga akan berpengaruh pada kesehatan pengemudi kendaraan tersebut.

Dalam penelitian ini penulis mencoba mengkaji pada bidang desain *road-hump*, terutama menyangkut sudut kemiringan *road-hump* dengan judul penelitian yaitu “**Analisis Desain Road-Hump dalam Mengurangi Kecepatan Kendaraan**”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pengaruh pemasangan *road-hump* dengan sudut kemiringan yang beragam terhadap penurunan kecepatan kendaraan.

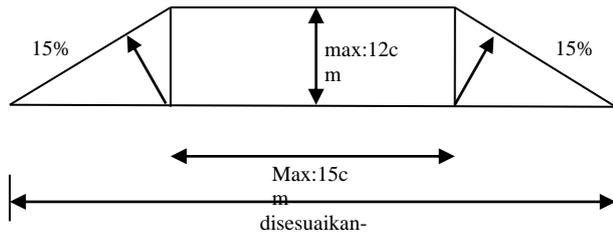
Lokasi penelitian dilakukan pada ruas jalan pemukiman di wilayah Kota Bandung, bentuk desain *road-hump* yang diteliti adalah trapesium, dengan sudut kemiringan yang berbeda. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah kecepatan kendaraan, sudut kemiringan *road-hump*, dengan jenis kendaraan dibatasi pada jenis Sedan, SUV, dan Minibus. Adapun penurunan kecepatan akibat pemasangan *road-hump* dihitung dengan

membandingkan kecepatan normal (tanpa *road-hump*) dan kecepatan kendaraan melalui *road-hump* sejak kendaraan tersebut melakukan perlambatan hingga kembali ke kecepatan awal (kecepatan normal). Untuk mengurangi parameter yang menghambat fokus dari penelitian ini, maka arus lalu lintas tidak dihitung.

Studi Pustaka

Road-hump/polisi tidur adalah fasilitas yang dirancang dalam bentuk gangguan geometrik vertikal. Pada prakteknya fasilitas ini dimaksudkan untuk memberikan efek paksaan bagi pengemudi untuk menurunkan kecepatan. Penurunan kecepatan ini dibutuhkan untuk mengantisipasi kondisi jalan yang kurang menguntungkan di depannya (Wells, 2003). Sedangkan menurut Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 3 Tahun 1994 tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pemakai Jalan, pasal 3 ayat (1) menyebutkan bahwa alat pembatas kecepatan adalah 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, dengan dimensi/ukuran sebagai berikut:

1. Tinggi *road-hump* : max 12 cm
2. Lebar atas : min 15 cm
3. Kemiringan : 15 %



Sumber: Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 3 Tahun 1994

Gambar 1 Dimensi/ukuran *road-hump*

Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 3 Tahun 1994, pasal 4 menyebutkan bahwa alat pembatas kecepatan ditempatkan pada jalan di lingkungan permukiman, jalan lokal yang mempunyai kelas jalan III C, serta pada jalan-jalan yang sedang dilakukan pekerjaan konstruksi. Penempatan *road hump* bisa tegak lurus jalan atau diagonal terhadap jalan.

Dalam studi penelitian ini, kecepatan kendaraan merupakan parameter yang mendukung proses analisis. Adapun kecepatan yang diukur adalah “*spot speed*”, yaitu kecepatan kendaraan pada suatu saat diukur dari suatu tempat yang ditentukan.

Metodologi

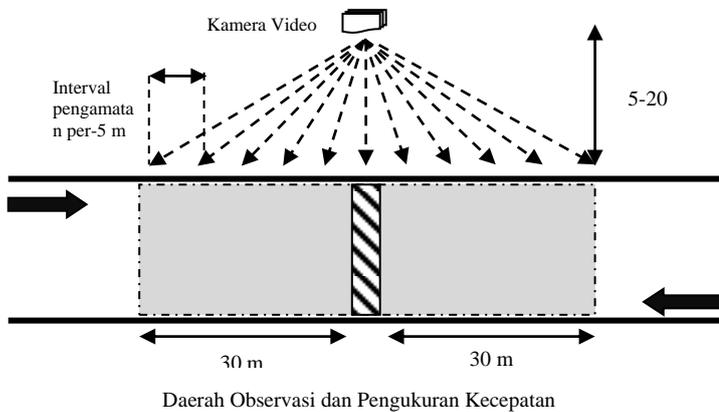
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian analisis kuantitatif. Metode penelitian analisis kuantitatif dilakukan untuk mengukur tingkat efektivitas *road-hump* dalam mengurangi kecepatan kendaraan. Data yang digunakan dalam analisis kuantitatif adalah waktu tempuh tiap jenis kendaraan per-satuan jarak, sehingga didapatkan data kecepatan. Data kecepatan yang dianalisis adalah data kecepatan normal

dan kecepatan *road-hump*, selisih dari kedua data tersebut yang menjadi *output* indikator tingkat efektivitas *road-hump*. Dengan melakukan penelitian pada sudut kemiringan *road-hump* yang berbeda, maka diketahui sudut kemiringan *road-hump* yang memberikan faktor pengaruh pengurangan kecepatan terbesar. Kegiatan pengumpulan data dilakukan dalam beberapa metode yaitu observasi, dan pendokumentasian kegiatan. Observasi dilakukan untuk melakukan pengumpulan data waktu tempuh yang selanjutnya digunakan untuk menghitung kecepatan. Observasi ini juga berupa pengukuran langsung di lapangan terdiri dari data *road hump* pada ruas jalan yang diteliti (bentuk, ukuran dan bahan yang digunakan), data ruas jalan (lebar jalan dan jenis perkerasan jalan), dan data kecepatan kendaraan yang melintas di ruas jalan yang diteliti.

Metode observasi dilakukan dengan pengujian beberapa sampel, pengujian ini dilakukan sebagai metode penelitian kuantitatif untuk mengukur efektivitas pengaruh adanya *road-hump* dalam menurunkan kecepatan kendaraan. Efektivitas ini dikaji dengan cara mengukur perlambatan kecepatan kendaraan yang melintasi *road-hump* untuk selanjutnya dibandingkan dengan kecepatan kendaraan yang melewati jalan bebas *road-hump* (kecepatan normal). Survei dalam metoda ini dilakukan dua kali. Pada survei pertama ini dilakukan survei kecepatan untuk mengetahui perlambatan dan percepatan di *road-hump* atau dengan kata lain tujuan survei pertama adalah untuk mengetahui karakteristik perubahan kecepatan sebelum dan sesudah *roadhump*,

yaitu berupa profile perubahan kecepatan yang selanjutnya dapat ditentukan parameter yang merepresentasikan perubahan kecepatan. Secara garis besar tahapan survei pertama adalah (gambaran pelaksanaan survei disampaikan pada Gambar 2.) :

- 1) Metode yang digunakan adalah pengamatan *spot-speed* dengan menggunakan video, untuk mendapatkan waktu tempuh untuk interval jarak yang ditetapkan (per-lima meter untuk jarak pengamatan 60 meter).



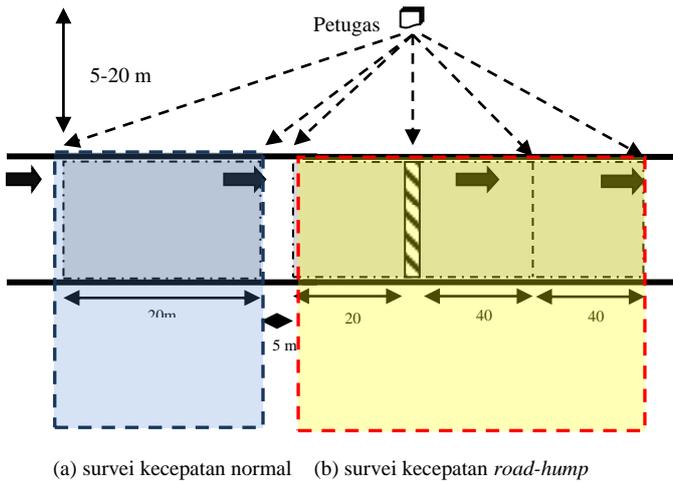
Gambar 2 Tata letak pengambilan data kecepatan dengan video

- 2) Menentukan lokasi survei, yaitu pada ruas jalan pemukiman di wilayah Kota Bandung dan tipe *roadhump* trapesium.
- 3) Persiapan peralatan dan mobilisasi seperti seperangkat kamera video (*handycam*), pita ukur, *cat/separator*, *traffic counter*, dan alat tulis.
- 4) Jenis kendaraan yang diamati adalah **Sedan, SUV/family wagon** atau **minibus besar**(sejenis kijang, CRV, Kuda dan Anova, Panther, dll) dan **Minibus kecil** (sejenis carry, katana dll).

- 5) Pencatatan waktu tempuh dimulai saat kendaraan masuk pada segmen jarak yang ditentukan hingga keluar dari segmen tersebut.

Pada pengujian sampel ini, perlambatan kecepatan kendaraan yang hendak melewati road-hump diukur pada jarak 30 meter sebelum road-hump. Jarak ini diambil dengan pertimbangan jarak pandang normal pengemudi untuk menyadari adanya road-hump dihadapannya. Dalam pengujian ini, diukur waktu tempuh kendaraan dalam interval 5 (lima) meter dari jarak 30 meter sebelum road-hump hingga 0 meter mendekati road-hump. Selanjutnya, diukur juga jarak tempuh kendaraan pada 0 meter hingga 30 meter setelah melewati road-hump. Dari pengujian ini data yang didapat dijadikan bahan untuk menghitung perlambatan dan percepatan kecepatan kendaraan dengan adanya road-hump, sehingga tingkat pengurangan kecepatan dapat ditunjukkan secara kuantitatif. Dari hasil survei pertama diketahui jarak perlambatan dan percepatan yang menjadi dasar dalam mendesain pelaksanaan survei kedua.

Survei kedua merupakan survei utama. Pada survei kecepatan pada survei kedua digunakan untuk mengetahui selisih kecepatan antara kecepatan normal yaitu kecepatan yang tidak terganggu dengan keberadaan road-hump (*freeflow*), dan kecepatan yang terganggu dengan keberadaan road-hump (*road-hump speed*), yang disebabkan oleh keberadaan road-hump tersebut. Pelaksanaan survei kedua diilustrasikan seperti pada Gambar 3 dibawah ini.



Gambar 1 Tata letak pengambilan data kecepatan dengan *stop watch*

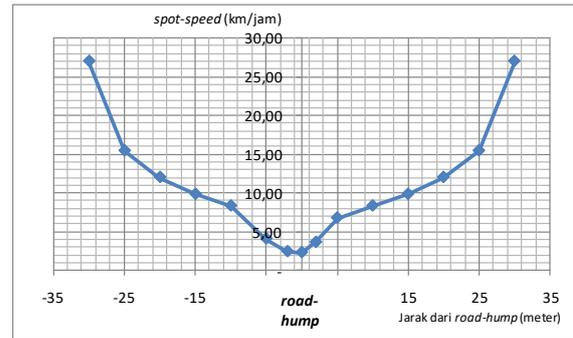
Berbeda dengan survei pertama, untuk survei kedua data yang dibutuhkan adalah waktu tempuh berdasarkan segmen jarak (20 meter untuk kecepatan normal, 20 meter sebelum road-hump, dan 80 meter sesudah road-hump yang dibagi dalam dua segmen). Sehingga pelaksanaan survei kedua tidak digunakan kamera video, namun digunakan alat stop watch (lihat Gambar 3). Metoda analisis data kecepatan digunakan untuk memperoleh besaran kecepatan kendaraan digunakan data waktu tempuh kendaraan berdasarkan jarak pengamatan. Dengan diketahui besaran waktu tempuh pada jarak tertentu maka didapatkan besaran kecepatan dengan menggunakan rumus:

$$V(km/jam) = 3,6 \times \frac{L}{T} \quad (1)$$

Dimana:

- V : kecepatan (km/jam)
- L : jarak pengamatan (meter)
- T : waktu tempuh kendaraan (detik)

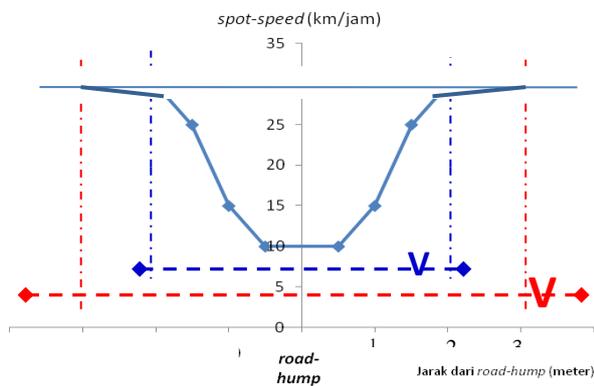
Dengan menggunakan rumus diatas yaitu dengan membandingkan data jarak dan waktu tempuh per satuan jarak pengamatan (segmen), didapatkan besaran kecepatan sesaat/spot speed. Selanjutnya hasil rekapitulasi dan analisis data tersebut disampaikan dalam grafik (lihat ilustrasi pada Gambar 4)



Gambar 4 Ilustrasi hasil analisis data kecepatan (*spot-speed*)

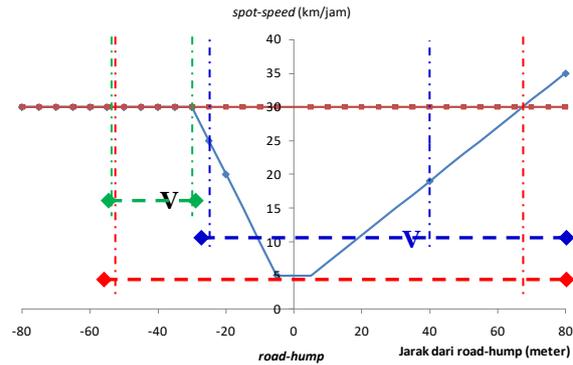
Selanjutnya dapat dihitung kecepatan rata-rata sepanjang daerah pengamatan (60 meter) dengan membandingkan jarak tersebut dengan waktu tempuh kumulatif sepanjang daerah pengamatan. Dan kecepatan roadhump dihitung berdasarkan waktu tempuh saat kendaraan mengurangi kecepatan hingga kembali ke kecepatan awal. Terdapat perbedaan jarak kendaraan melakukan perlambatan dan percepatan, yang dipengaruhi oleh banyak variabel. Sehingga digunakan besaran angka koreksi untuk mendapatkan nilai kecepatan yang mendekati kecepatan yang diakibatkan oleh adanya roadhump, yaitu dengan membandingkan kecepatan rata-rata (V_r) dan kecepatan road-hump (V_{rh}), didapatkan nilai alfa (α) yang merupakan angka koreksi (Untuk lebih jelasnya lihat Gambar 5). Angka koreksi ini kemudian digunakan sebagai faktor pengali

pada hasil analisis kecepatan road-hump pada survei kedua.



Gambar 5. Kecepatan rata-rata dan kecepatan road-hump

Adapun metode analisis kecepatan pada survei kedua sama dengan metode analisis kecepatan pada survei pertama, yang membedakan hanya input dan output datanya. Input datanya berupa data waktu tempuh pada segmen tak terganggu/pengaruh dengan keberadaan road-hump dan segmen sebelum dan sesudah road-hump, dimana segmen sesudah road-hump dibagi lagi dalam dua segmen yang digunakan sebagai titik bantu interpolasi dan ekstrapolasi (lihat Gambar 3). Sedangkan output-nya adalah kecepatan normal atau kecepatan yang tidak terganggu tanpa keberadaan road-hump (V_f), dan kecepatan yang terganggu dengan keberadaan road-hump (V_{rh}). Besaran nilai kecepatan road-hump selanjutnya dikalikan nilai alfa (α) yang merupakan angka koreksi dari hasil analisis data survei pertama. Selisih kecepatan ini merupakan indikator pengaruh keberadaan road-hump dalam mengurangi kecepatan kendaraan yang melintas.



Gambar 6. Kecepatan normal dan kecepatan road-hump

Selanjutnya, kecepatan road-hump disampaikan dalam bentuk pengelompokan data berdasarkan distribusi frekuensi data yang disampaikan berdasarkan lokasi survei dan jenis kendaraan yang disurvei. Untuk mengetahui jenis distribusi data digunakan dua model analisis yaitu analisis deskriptif dan analisis K-S. Dalam analisis deskriptif, secara statistik ada dua komponen normalitas yang ditinjau yaitu skewness dan kurtosis. Skewness berhubungan dengan simetri distribusi. Skewed variabel adalah variabel yang nilai *mean*-nya tidak ditengah distribusi. Sedangkan kurtosis berhubungan dengan puncak dari suatu distribusi. Jika variabel terdistribusi secara normal maka nilai skewness dan kurtosis sama dengan nol. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung skewness dan kurtosis adalah sebagai berikut:

$$Z_{skew} = \frac{S-0}{\sqrt{\left(\frac{6}{N}\right)}} ; Z_{kurt} = \frac{K-0}{\sqrt{\left(\frac{24}{N}\right)}} \quad (2)$$

Dimana:

S : nilai skewness

N : jumlah kasus/data

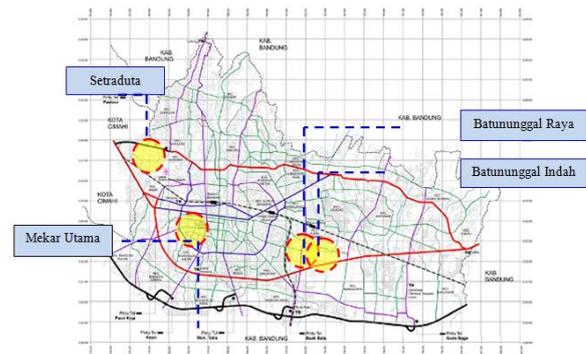
K : nilai kurtosis

Nilai Z (Z_{skew} dan Z_{kurt}) ini dibandingkan dengan nilai kritisnya yaitu untuk alpha 0,01 nilai kritisnya $\pm 2,58$, sedangkan untuk alpha 0,05 nilai kritisnya $\pm 1,96$. Dari hasil analisis deskriptif diketahui apakah data terdistribusi normal. Sedangkan untuk analisis analisis K-S dengan menggunakan *software* Microsoft Excel ataupun SPSS dapat diketahui keempat parameter distribusi (normal, uniform, poisson dan eksponensial). Jenis distribusi data yang dipilih adalah parameter yang memberikan nilai KS-Z terkecil.

Tahap akhir dari penelitian adalah menentukan kesimpulan merupakan intisari dari beberapa bab sebelumnya dan merupakan jawaban dari tujuan penelitian. Saran atau rekomendasi merupakan sedikit kutipan hasil dari keseluruhan proses penelitian dan beberapa keterbatasan dalam penelitian sehingga dapat menjadi masukan bagi penelitian selanjutnya.

Analisa dan Pembahasan

Pada penelitian kali ini dilakukan penelitian pada road-hump yang mempunyai bentuk trapesium dengan sudut kemiringan dan ukuran yang berbeda. Pemilihan lokasi survei, selain didasarkan pada bentuk road-hump juga didasarkan pada kemudahan pengamatan, dan didapatkan pada empat lokasi perumahan di Kota Bandung yaitu jalan Mekar Utama, jalan Setraduta, jalan Batu Nunggal Indah, dan jalan Batu Nunggal Raya, sebagaimana disampaikan pada Gambar 7. Adapun Survei ini dilakukan pada hari kerja, di mulai pukul 09.00 -14.00.



Gambar 7 Lokasi survey

Berdasarkan hasil survei keempat lokasi survei merupakan ruas jalan dengan fungsi jalan lokal/kawasan, dengan tipe jalan empat lajur dua arah dengan median jalan (4/2 D). Untuk lebih jelasnya lihat Tabel di bawah ini :

Tabel 1. Karakteristik lokasi survey

Lokasi	Ruas Jalan			
	Mekar Utama	Setraduta	Batu Nunggal Indah	Batu Nunggal Raya
Lajur/arah	4/2 D	4/2 D	4/2 D	4/2 D
Status/ fungsi jalan	Lokal	Lokal	Lokal	Lokal
Lebar jalan	17 meter	12 meter	13 meter	18 meter
Lebar median jalan	6 meter	1,5 meter	1 meter	3 meter
Lebar bahu jalan	-	1,5 meter	2 meter	1,5 meter

Sumber: hasil survei (2011)

Pada tabel 2 dibawah ini diperlihatkan detail geometri dari setiap *Road hump* yang ditinjau :

Tabel 2. Geometri Road Hump

Nama Jalan	Tipe Road hump	Jenis Perkerasan	Bahan Pembuatan Road hump	Tinggi Road hump (cm)	Lebar Bawah (cm)	Lebar Atas (cm)	Sudut kemiringan
Jl.Mekar Utama	I	Aspal	Aspal	8	220	120	9°
Jl.Setraduta	II	Aspal	Aspal	8	170	100	13°
Jl.Batununggal Indah	III	Aspal	Paving Blok	6	100	60	17°
Jl Batu Nunggal Raya	IV	Aspal	Paving Blok	8	80	40	22°

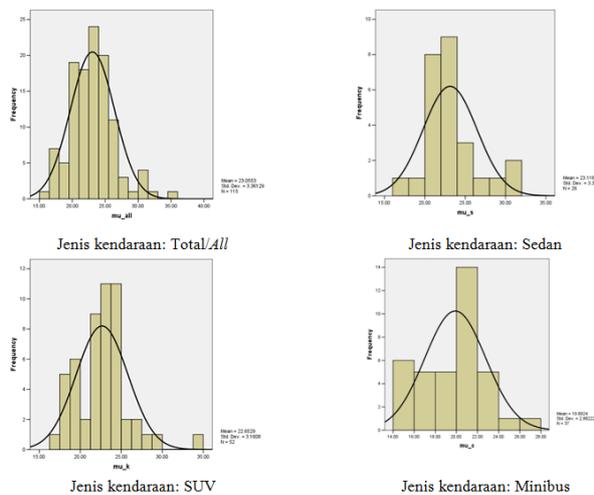
Sumber: hasil survei (2011)

Dalam analisis distribusi data, nilai Z (Z_{skew} dan Z_{kurt}) ini dibandingkan dengan nilai kritisnya yaitu untuk alpha 0,01 nilai kritisnya $\pm 2,58$, sedangkan untuk alpha 0,05 nilai kritisnya $\pm 1,96$. Dari hasil analisis deskriptif diketahui bahwa sebagian besar data

terdistribusi normal. Hal ini ditunjukkan berdasarkan hasil analisis menggunakan software SPSS diketahui bahwa nilai Zskew dan Zkurt berada di antara nilai kritis $\pm 2,58$ (untuk nilai alpha 0,01). Dan dikuatkan dengan analisis K-S, dari keempat parameter, KS-Z pada normal parameter memberikan nilai terkecil dibandingkan yang lain :

Sudut kemiringan 9° (ruas Mekar Utama)

Berdasarkan pengelompokan datanya diketahui bahwa, data kecepatan *road-hump* pada ruas jalan Mekar Utama mempunyai kecenderungan membentuk distribusi normal dengan rata-rata kecepatan berkisar 23 km/jam, dengan standar deviasi antara 3-4 km/jam (standar deviasi paling besar untuk kendaraan jenis Sedan). Untuk lebih jelasnya lihat Gambar 8 berikut.

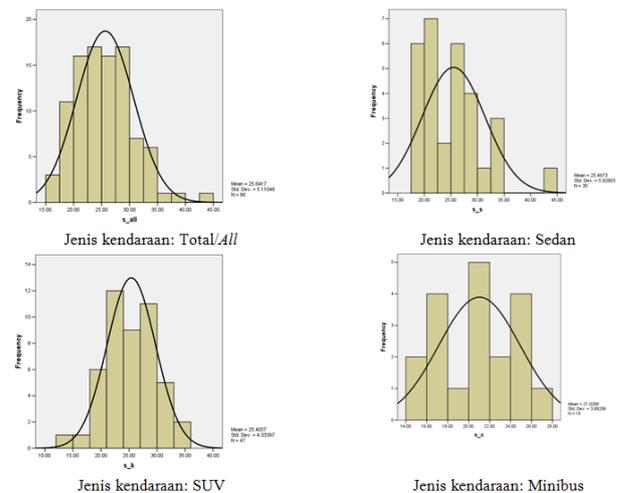


Gambar 8 Pengelompokan data kecepatan pada sudut kemiringan 9°

Sudut kemiringan 13° (ruas Sentraduta)

Berdasarkan pengelompokan datanya diketahui bahwa, data kecepatan kendaraan pada ruas jalan Sentraduta mempunyai

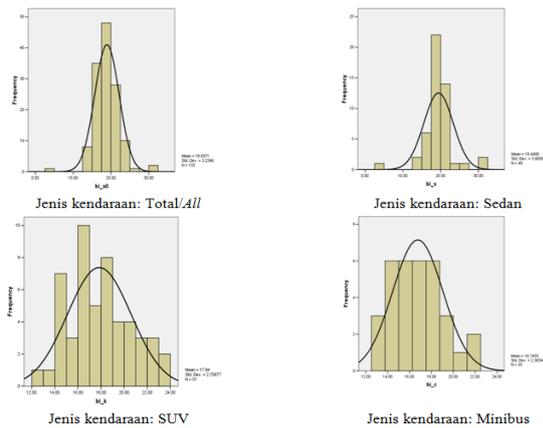
kecenderungan membentuk distribusi normal dengan rata-rata kecepatan berkisar 26 km/jam, dengan standar deviasi antara 5-6 km/jam (standar deviasi paling besar untuk kendaraan jenis Sedan). Namun jika dilihat berdasarkan jenis kendaraan diketahui bahwa untuk kendaraan jenis Sedan dan Minibus tidak membentuk grafik distribusi normal secara sempurna. Untuk lebih jelasnya lihat Gambar 9.



Gambar 9 Pengelompokan data kecepatan pada sudut kemiringan 13°

Sudut kemiringan 17° (ruas Batu nunggal)

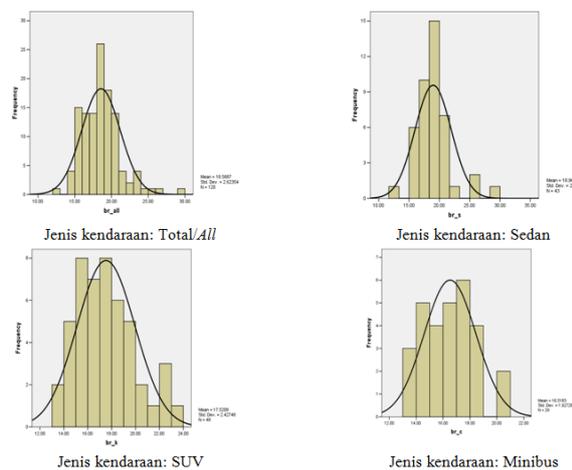
Berdasarkan pengelompokan datanya diketahui bahwa, data kecepatan kendaraan pada ruas jalan Batu Nunggal Indah mempunyai kecenderungan membentuk distribusi normal dengan rata-rata kecepatan berkisar 19 km/jam, dengan standar deviasi antara 3-4 km/jam (standar deviasi paling besar untuk kendaraan jenis SUV). Namun jika dilihat berdasarkan jenis kendaraan diketahui bahwa untuk kendaraan jenis Minibus membentuk grafik distribusi normal secara sempurna. Untuk lebih jelasnya lihat Gambar 10.



Gambar 10 Pengelompokan data kecepatan pada sudut kemiringan 17°

Sudut kemiringan 22° (ruas jalan Batu Nunggal Raya)

Berdasarkan pengelompokan datanya diketahui bahwa, data kecepatan kendaraan pada ruas jalan Batu Nunggal Raya mempunyai kecenderungan membentuk distribusi normal dengan rata-rata kecepatan berkisar 19 km/jam, dengan standar deviasi antara 2-3 km/jam (standar deviasi paling besar untuk kendaraan jenis Sedan). Untuk lebih jelasnya lihat Gambar 11.



Gambar 11 Pengelompokan data kecepatan pada sudut kemiringan 22°

Survei Kecepatan (Survei Kedua)

Pada survei kecepatan (survei kedua) dilakukan pada empat ruas jalan di Kota

Bandung untuk 460 kendaraan (dari tiga jenis kendaraan), sebagaimana disampaikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Jumlah kendaraan yang disurvei berdasarkan jenis kendaraan

No	Lokasi Survei	Jenis Kendaraan			Total
		Sedan	Suv	Minibus	
1.	Ruas jalan Mekar Utama	26	55	38	119
2.	Ruas jalan Setraduta	30	47	19	96
3.	Ruas jalan Batu Nunggal Indah	49	51	33	133
4.	Ruas jalan Batu Nunggal Raya	43	48	29	120

Sumber: hasil survei (2011)

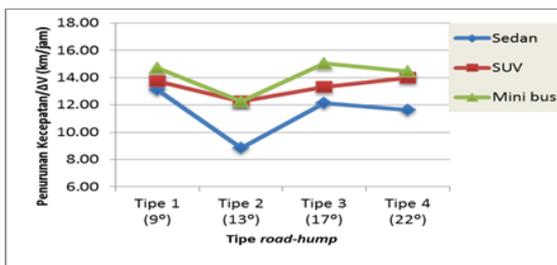
Untuk memperoleh besaran kecepatan kendaraan digunakan data waktu tempuh kendaraan berdasarkan jarak pengamatan sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 3.

Kecepatan *rata rata* (V_r) kemudian dikalikan dengan nilai alfa (α) yang merupakan angka koreksi dari hasil analisis survei pertama. Selanjutnya dihitung selisih kecepatan normal (V_f) dengan kecepatan *road-hump* (koreksi).misalnya untuk kendaraan sedan, kecepatan di *Road hump* 23,12 km/jam, dikalikan dengan 94,37 (α) = 21,81, Selisih kecepatan (delta) 34,91- 21,81 = 13,10, ini merupakan indikator pengaruh keberadaan *road-hump* dalam mengurangi kecepatan kendaraan yang melintas. Dari hasil analisis pada **Tabel 4 dan Gambar 12**, diketahui bahwa ruas jalan Batu Nunggal Indah, Mekar Utama dan Batu Nunggal Raya mempunyai tingkat pengaruh yang cukup tinggi .

Tabel 4 Hasil analisis survei kedua

No	Lokasi Survei dan Jenis Kendaraan	Kecepatan (km/jam)			
		Kecepatan Normal (V_n)	Kecepatan Rata-rata (V_r)	Kecepatan Road Hump (V_{rh})	Delta ($V_r - V_{rh}$)
1	Sudut kemiringan 9,09° (ruas jalan Mekar Utama) Tipe 1				
	- Sedan	34,91	23,12	21,81	13,10
	- SUV	34,03	22,65	20,31	13,72
	- Minibus	31,74	19,89	17,04	14,70
					13,84
2	Sudut kemiringan 12,87° (ruas jalan Setraduta) Tipe 2				
	- Sedan	32,94	25,50	24,06	8,86
	- SUV	35,04	25,41	22,79	12,25
	- Minibus	30,56	21,03	18,02	12,54
					11,12
3	Sudut kemiringan 16,70° (ruas jalan Batu nunggal Indah) Tipe 3				
	- Sedan	30,48	19,44	18,35	12,13
	- SUV	29,29	17,84	15,99	13,30
	- Minibus	29,41	16,75	14,35	15,06
					13,50
4	Sudut kemiringan 21,80° (ruas jalan Batu nunggal Raya) Tipe 4				
	- Sedan	29,52	18,97	17,90	11,62
	- SUV	29,70	17,52	15,71	13,99
	- Minibus	28,60	16,52	14,16	14,44
					13,35

Sumber: Hasil analisis (2011)



Sumber: Hasil analisis (2011)

Gambar 12. Hasil survei kecepatan

Dari hasil analisis diketahui bahwa penurunan kecepatan kendaraan tidak hanya dipengaruhi oleh sudut kemiringan *road-hump* namun juga disebabkan oleh karakteristik geometrik jalan, fasilitas *road-hump* dan tata guna lahan di sekitar lokasi survei. Ruas jalan Mekar Utama ini mempunyai geometrik jalan cukup lebar dan pada titik awal jalan merupakan tikungan, tanpa dilengkapi rambu atau marka *road-hump* dan tata guna lahan disebelah kiri jalan adalah tembok pembatas jalan dengan kawasan pemukiman (perumahan). Sehingga rata-rata kecepatan akan lebih tinggi dan saat terdapat hambatan

akibat *road-hump* pengguna kendaraan akan signifikan mengurangi kecepatan. Sedangkan Ruas jalan Setraduta mempunyai geometrik jalan cukup lebar, lurus dan berada pada daerah turunan, dimana pengendara melihat keberadaan *road hump*, sehingga pengguna kendaraan sudah mengurangi kecepatan dari kejauhan. Demikian pula untuk ruas jalan Batu nunggal Indah dan ruas jalan Batununggal Raya, mempunyai geometrik jalan cukup lebar, Tapi belum dilengkapi rambu atau marka *road-hump* dan tata guna lahan disebelah kiri dan kanan banyak terdapat ruang kosong. Sehingga rata-rata kecepatan akan lebih tinggi dan saat terdapat hambatan akibat *road-hump* pengguna kendaraan akan signifikan mengurangi kecepatan.

Kesimpulan

Dari hasil analisis pada bab sebelumnya, dapat diambil beberapa kesimpulan, sebagai berikut:

1. Kecepatan kendaraan berkurang dengan adanya *road-hump*.
2. Sudut kemiringan *road-hump* merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi kecepatan kendaraan.
3. Dari hasil survei kecepatan menggambarkan bahwa penurunan kecepatan kendaraan tidak hanya dipengaruhi oleh sudut kemiringan *road-hump*, dimungkinkan disebabkan pula oleh karakteristik geometrik jalan, desain *road-hump*, lingkungan / tata guna lahan, kondisi pengendara dan kondisi lalu lintas.

Daftar Pustaka

- Arianto, 2005, *Analisis Pengaruh "Speed Humps" Terhadap Kecepatan*, Magister Teknik Sipil, Universitas Diponegoro, Semarang
- Arikunto, Suharsimi, 2003, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, PT. Rineka Cipta, Jakarta
- Bentley, Ian, Alan Alcock, Murrain, Mc Glynn, Graham Smith, 1988, *Lingkungan yang Tanggap, Pedoman untuk Perancangan*, Abdi Widya, Bandung
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1995, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi II*, Balai Pustaka, Jakarta
- Hobbs, F.D, 2009, *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, UGM Press, Yogyakarta
- Miles, Matthew B. dan Hubberman, 1998, *Qualitative Data Analysis*, SAGE Pub, London
- Munawar, A., 2004, *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*, Beta Offset, Yogyakarta.
- Saxena, S.C., 2009, *A Course in Traffic Planning and Design*, Dhanpat Rai and Sons, Delhi.
- Sugiyono, 2008, *Metode Penelitian Kualitative*, Alfabeta, Bandung
- Wells, G. R., 2003, *Rekayasa Lalu Lintas Edisi Ketiga*, PT. Bahtera Niaga Media, Jakarta.
- _____, 2009, *Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Pemerintah Republik Indonesia, Jakarta-Indonesia
- _____, 2004, *Undang Undang Republik Indonesia Nomor 38 tahun 2004, tentang jalan*, Pemerintah Republik Indonesia, Jakarta-Indonesia
- _____, 2004, *Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah*, Pemerintah Republik Indonesia, Jakarta-Indonesia
- _____, 2006, *Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan*, Pemerintah Republik Indonesia, Jakarta-Indonesia
- _____, 1993, *Keputusan Menteri Perhubungan No. KM. 61 Tahun 1993 tentang Rambu Rambu Lalu Lintas*, Departemen Perhubungan, Jakarta-Indonesia.