

## ANALISIS POLUSI SUARA YANG DITIMBULKAN KECEPATAN KENDARAAN BERMOTOR (Kajian Di Depan Rumah Sakit Bunda Jalan Margonda Raya Kota Depok)

Ngadimo<sup>1</sup>, Syaiful<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alumni Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UIKA Bogor

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UIKA Bogor, [syaiful@ft.uika-bogor.ac.id](mailto:syaiful@ft.uika-bogor.ac.id)

### ABSTRAK

Depok juga menjadi percontohan sebagai kota tertib lalu lintas dengan pengaturan arus lalu lintas dan pola pergerakan penduduk yang beragam. Keberagaman perjalanan warga kota ini mengakibatkan jumlah penduduk yang melewati kawasan semakin beragam pula. Mobilitas penduduk juga memerlukan sarana dan prasarana transportasi yang memadai. Sarana dan prasarana yang memadai itu adalah memenuhi kriteria seperti aman, nyaman dan terjangkau bagi masyarakat. Peningkatan ini menimbulkan masalah di bidang transportasi. Kecepatan sepeda motor, kecepatan mobil pribadi dan kecepatan mobil angkutan umum tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap polusi suara yang dihasilkan. Perhitungan dan analisis yang diperoleh adalah pada persamaan dengan nilai R Square terbesar pula pada penelitian hari keempat titik ketiga (*Sound Level Meter 3*), dengan kontribusi sebesar 25,30%. Seperti persamaan disamping ini,  $y = 60,212 + 0,149x_1 - 0,053x_2 + 0,318x_3$ . Maksud dari persamaan ini adalah jika tidak ada penurunan kecepatan sepeda motor, mobil pribadi dan mobil angkutan umum maka tingkat polusi suara di SLM3 adalah sebesar 60,212 dB<sub>A</sub>.

**Kata Kunci :** Polusi suara, kecepatan kendaraan bermotor, *Sound level Meter*.

### LATAR BELAKANG

Kota Depok merupakan kota penyangga ibukota DKI Jakarta. Depok berbatasan langsung dengan DKI Jakarta. Depok juga menjadi percontohan sebagai kota tertib lalu lintas dengan pengaturan arus lalu lintas dan pola pergerakan penduduk yang beragam. Keberagaman perjalanan warga kota ini mengakibatkan jumlah penduduk yang melewati kawasan semakin beragam pula. Mobilitas penduduk juga memerlukan sarana dan prasarana transportasi yang memadai. Sarana dan prasarana yang memadai itu adalah memenuhi kriteria seperti aman, nyaman dan terjangkau bagi masyarakat. Jika ditelaah lebih lanjut bahwa semakin hari jumlah arus lalu lintas di kota Depok dan jenis kendaraan yang menggunakan ruas jalan Depok juga semakin meningkat. Peningkatan ini menimbulkan masalah di bidang transportasi.

### RUMUSAN MASALAH

Adapun rumusan masalah yang dikemukakan adalah untuk mengetahui polusi suara yang ditimbulkan kecepatan kendaraan bermotor yang melewati depan rumah sakit Bunda Margonda kota Depok. Jumlah kendaraan yang meningkat melewati suatu kawasan apakah menyebabkan terjadinya peningkatan suara yang ditimbulkannya. Rumah sakit Bunda kota Depok yang terletak di jalan utama

$$V_i = s/t \dots\dots\dots(1)$$

$$V = \frac{(VMC \times nMC) + (VLv \times nLV) + (VHV \times nHV)}{nMC + nLV + nHV} \dots\dots\dots(2)$$

$$\dots\dots\dots(3)$$

dengan :

Margonda Raya apakah terbebas dari polusi suara yang ditimbulkan kendaraan bermotor.

### TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian adalah untuk memperoleh data lalu lintas dan tingkat polusi suara yang ditimbulkan oleh kecepatan kendaraan bermotor (SPM, MP, MAU) di depan Rumah Sakit Bunda Margonda kota Depok.

### TINJAUAN PUSTAKA

#### Analisis Lalu lintas

Dalam menganalisis kegiatan lalu lintas kendaraan baik itu kendaraan bermotor atau tidak, orang dan hewan di jalan. Ini berarti komponen lalu lintas mencakup manusia sebagai pengguna jalan, kendaraan dan jalan yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi satu sama lain.

Kendaraan bermotor adalah kendaraan yang digerakkan oleh mesin seperti motor, mobil, bis dan truk sedangkan kendaraan tidak bermotor adalah kendaraan yang digerakkan oleh hewan seperti delman atau oleh manusia seperti becak. (Suwardjoko P. Warpani 2002)

#### KECEPATAN ARUS LALU LINTAS

Kecepatan adalah laju perjalanan dalam jarak per satuan waktu. Rumus kecepatan didapatkan seperti dibawah ini

- Vi = Kecepatan tiap kendaraan [km/jam]
- V = Kecepatan rata-rata kendaraan [km/jam]
- s = Jarak yang ditempuh pada periode waktu tertentu [km]
- t = Waktu tempuh [jam]
- nMC, nLV, nHV = jumlah sampel untuk sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV) dan kendaraan berat (HV). (MKJI, 1997)

**POLUSI SUARA**

Polusi suara adalah suara yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat

menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan (Menteri Negara Lingkungan hidup dalam Keputusan Menteri LH, 1996).

Tabel 1. Batasan tingkat kebisingan

Peruntukan kawasan/lingkungan kesehatan	Tingkat kebisingan (dB <sub>A</sub> )
1. Peruntukan kawasan	
a. Perumahan dan pemukiman	55
b. Perdagangan dan jasa	70
c. Perkantoran dan perdagangan	65
d. Ruang terbuka hijau	50
e. Industri	70
f. Pemerintahan dan fasilitas umum	60
g. Rekreasi	70
2. Lingkungan kegiatan	
a. Rumah sakit atau sejenisnya	55
b. Sekolah atau sejenisnya	55
c. Tempat ibadah atau sejenisnya	55

(Sumber : Menteri Negara Lingkungan Hidup. 1996)

**TATA KERJA**

**Lokasi dan tempat penelitian**

Lokasi dan tempat penelitian berada di depan Rumah Sakit Bunda Margonda Kota Depok

tepatnya berada di jalan raya Margonda Depok.



Gambar 1. Depan Rumah Sakit Bunda Margonda Depok



Gambar 2. Kondisi Tampak Depan RSU Bunda Margonda Depok

## BAHAN DAN ALAT

### Bahan

Adapun bahan dalam penelitian ini menggunakan formulir untuk mencatat data, baik itu data jumlah sepeda motor, mobil pribadi dan mobil angkutan umum serta data polusi suara yang diambil secara bersamaan menggunakan alat *Sound Level Meter* (SLM).

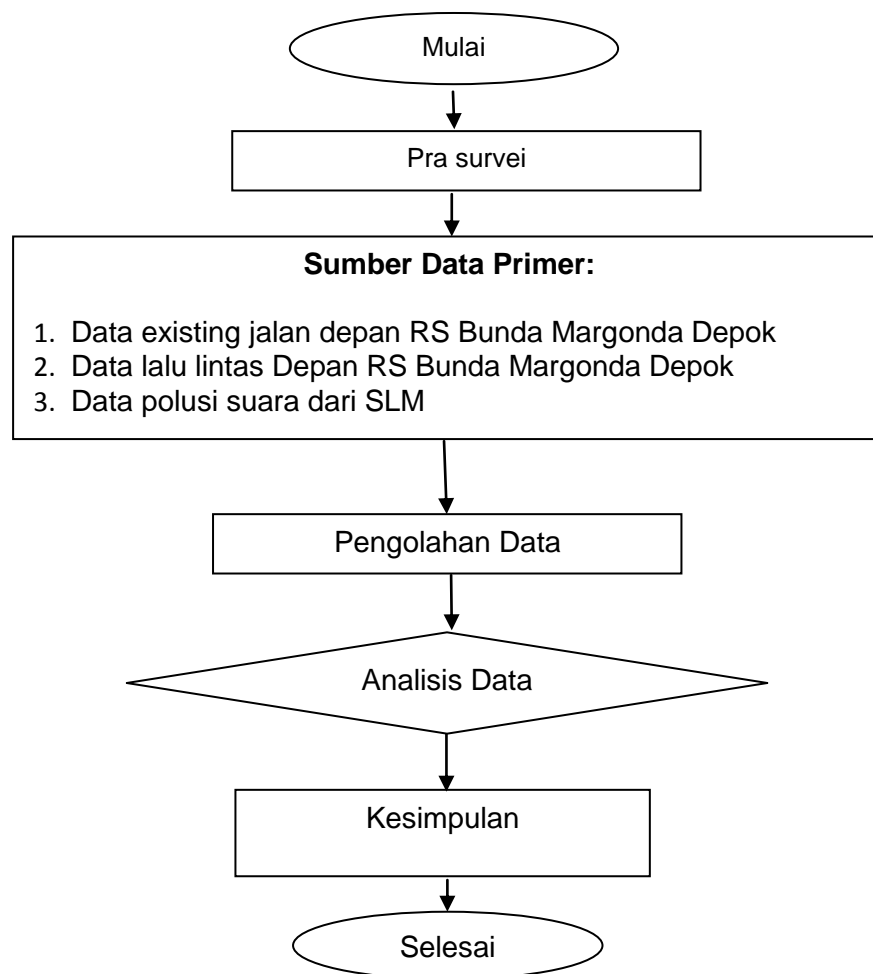
### Alat

Berikut di sampaikan alat yang digunakan dalam penelitian ini:

- 1) ALat *Sound Level Meter* (SLM), merupakan alat untuk menghitung data kebisingan yang terjadi di tempat dan waktu tertentu. Terdiri dari
  - a) Sebuah SLM Manual merk Krisbow, type KW06-291,
  - b) Sebuah SLM Manual merk Krisbow, type KW06-291, dan
  - c) Sebuah SLM Outo merk *Extech*, type HD600.
- 2) Alat pengukur pengukur jarak antara titik SLM dengan jalan dan bangunan tembok rumah sakit berupa meteran 50 an meter.
- 3) Handycam, mendokumentasikan kegiatan di lokasi rumah sakit Bunda Margonda Depok.
- 4) Alat untuk bantu menghitung manual, sebagai alat bantu untuk menghitung jumlah kendaraan yang melintas di depan RS Bunda Margonda Kota Depok.
- 5) Laptop, untuk membantu merekam dan menghitung dengan menggunakan software dari hasil perhitungan data di lapangan.
- 6) ATK untuk membantu surveyor dalam mencatat dan mendata aktifitas kendaraan di depan RS Bunda Margonda Kota Depok (Syaiful, 2005).

## METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian disampaikan pada gambar metodologi penelitian berikut ini :



Gambar 3. Metodologi Penelitian

**HASIL DATA LAPANGAN****Jumlah Sepeda Motor, Mobil Pribadi dan Mobil Angkutan Umum**

Dari penelitian yang dilaksanakan berikut disajikan jumlah data sepeda motor, mobil pribadi dan mobil angkutan umum untuk dua arah yaitu menuju Pasar Minggu dan menuju Depok.

**Jumlah Sepeda Motor, Mobil Pribadi dan Mobil Angkutan Umum**

Dari penelitian yang dilaksanakan berikut disajikan jumlah data sepeda motor, mobil pribadi dan mobil angkutan umum untuk dua arah yaitu menuju Pasar Minggu dan menuju Depok.

**Jumlah Sepeda Motor, Mobil Pribadi dan Mobil Angkutan Umum**

Dari penelitian yang dilaksanakan berikut disajikan jumlah data sepeda motor, mobil pribadi dan mobil angkutan umum untuk dua

**Contoh perhitungan :**

Diketahui :

Data waktu yang dibutuhkan dalam rentang 100 m adalah

Waktu yang dibutuhkan (t) = 10,00 detik

Jarak pengamatan (r) = 100,00 m

Jumlah kendaraan/spm (s) = 2.356,00 kendaraan

Didapatkan hasil seperti dibawah ini :

Kecepatan (u) =  $\frac{100/1000}{10,00/3600}$   
= 36,00 km/jam

arah yaitu menuju Pasar Minggu dan menuju Depok

**Jumlah Sepeda Motor, Mobil Pribadi dan Mobil Angkutan Umum**

Dari penelitian yang dilaksanakan berikut disajikan jumlah data sepeda motor, mobil pribadi dan mobil angkutan umum untuk dua arah yaitu menuju Pasar Minggu dan menuju Depok.

**Perhitungan Hasil Pengolahan Kecepatan**

Hasil perhitungan kecepatan berdasarkan buku panduan dari Dinas Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia. Perhitungannya dengan menggunakan kecepatan seperti rumus sebagai berikut :

Kecepatan sepeda motor dihitung berdasarkan, pada 15 menitan pertama hari rabu dengan rincian sebagai berikut :

$U = d/t$  atau Jarak dibagi dengan waktu

Adapun jarak yang dipakai adalah 100 m.

**HASIL PENGAMBILAN SLM**

Dari hasil pengambilan data SLM pada jarak 0,00 m dari tepi jalan raya

Pengujian Hasil Korelasi

Pengujian hasil korelasi adalah mencari hubungan antara dua variabel bebas atau

lebih secara bersama-sama dan dihubungkan dengan variabel terikatnya, sehingga dapat diketahui berapa besarnya kontribusi variabel bebas yang menjadi objek penelitian terhadap variabel terikat.

Tabel 2. Hubungan Interpretasi dari Nilai R

No	Nilai R	Interpretasi Nilai R
1	0	Tidak berkorelasi
2	0,01 – 0,20	Sangat rendah
3	0,21 – 0,40	Rendah
4	0,41 – 0,60	Agak rendah
5	0,61 – 0,80	Cukup tinggi
6	0,81 – 0,99	Tinggi
7	1	Sangat tinggi

Sumber: Usman, H, 1995.

**Hipotesis**

$H_a$  = Terdapat pengaruh yang signifikan antara kecepatan sepeda motor, kecepatan mobil penumpang, kecepatan angkutan umum dan kecepatan angkutan barang dengan kebisingan

$H_o$  = Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara kecepatan sepeda motor, kecepatan mobil penumpang, kecepatan angkutan umum dan kecepatan angkutan barang dengan kebisingan

$\alpha = 5,00\%$

**PEMBAHASAN ANALISIS STATISTIK**

**Pembahasan analisis SLM1 jarak 0,00 m dari tepi jalan raya.**

Pengolahan dan pembahasan data menggunakan program SPSS versi 17,00 didapatkan tingkat polusi suara (y) dan kecepatan sepeda motor (spm/x1), kecepatan mobil pribadi (map/x2) dan kecepatan mobil

angkutan umum penumpang (mau/x3). Perhitungan dan pengolahan data berdasarkan tingkat kepercayaan 95%. Hasil dan pembahasan persamaan yang mewakili kondisi dilapangan ditampilkan sebagai berikut,  $y = 83,497 + 0,028x_1 + 0,003867x_2 + 0,009x_3$ .

Kriteria uji

Pembahasan pengujian *model summary* diperoleh nilai  $R_{\text{Square}} = 0.025$  yang artinya bahwa  $x_1$ ,  $x_2$  dan  $x_3$  berpengaruh sebesar 2,15 % terhadap  $y$ .

Hasil uji *anova* diperoleh nilai  $F_{\text{Hitung}} = 0.009$  dengan nilai probabilitas (sig) = 0.999. Dari input data di dapatkan nilai  $F_{\text{Tabel}} = 2.589$  jadi  $F_{\text{Hitung}} < F_{\text{Tabel}}$ , maka  $H_a$  di tolak dan  $H_o$  di terima.

Pembahasan hasil uji *coefficients*, kecepatan sepeda motor, kecepatan mobil pribadi dan kecepatan mobil angkutan umum memiliki nilai konstanta (a) = 83,497, (b) = 0.028, (c) = 0,003867, (d) = 0,009 dan nilai  $t_{\text{Hitung}} = 5,976$  dan nilai (sig) = 0.000, dari data di dapatkan nilai  $t_{\text{Tabel}} = 2.017$ , maka  $t_{\text{Hitung}} > t_{\text{Tabel}}$ , maka  $H_a$  diterima dan  $H_o$  di tolak.

#### **Pembahasan analisis SLM2 jarak 3,00 m dari tepi jalan raya.**

Pengolahan dan pembahasan data menggunakan program SPSS versi 17,00 didapatkan tingkat polusi suara ( $y$ ) dan kecepatan sepeda motor (spm/x1), kecepatan mobil pribadi (map/x2) dan kecepatan mobil angkutan umum penumpang (mau/x3). Perhitungan dan pengolahan data berdasarkan tingkat kepercayaan 95%. Hasil dan pembahasan persamaan yang mewakili kondisi dilapangan ditampilkan sebagai berikut,  $y = 90,687 + 0,285x_1 - 0,628x_2 - 0,030x_3$ .

Kriteria uji

Pembahasan pengujian *model summary* diperoleh nilai  $R_{\text{Square}} = 0.148$  yang artinya bahwa  $x_1$ ,  $x_2$  dan  $x_3$  berpengaruh sebesar 14,80 % terhadap  $y$ .

Hasil uji *anova* diperoleh nilai  $F_{\text{Hitung}} = 0.328$  dengan nilai probabilitas (sig) = 0.805. Dari input data di dapatkan nilai  $F_{\text{Tabel}} = 2.589$  jadi  $F_{\text{Hitung}} < F_{\text{Tabel}}$ , maka  $H_a$  di tolak dan  $H_o$  di terima.

Pembahasan hasil uji *coefficients*, kecepatan sepeda motor, kecepatan mobil pribadi dan kecepatan mobil angkutan umum memiliki nilai konstanta (a) = 90,687, (b) = 0.285, (c) = -0,628, (d) = 0,030 dan nilai  $t_{\text{Hitung}} = 5,241$  dan nilai (sig) = 0.000, dari data di dapatkan nilai  $t_{\text{Tabel}} = 2.017$ , maka  $t_{\text{Hitung}} > t_{\text{Tabel}}$ , maka  $H_a$  diterima dan  $H_o$  di tolak.

#### **Pembahasan analisis SLM3 jarak 15,00 m dari tepi jalan raya.**

Pengolahan dan pembahasan data menggunakan program SPSS versi 17,00

didapatkan tingkat polusi suara ( $y$ ) dan kecepatan sepeda motor (spm/x1), kecepatan mobil pribadi (map/x2) dan kecepatan mobil angkutan umum penumpang (mau/x3). Perhitungan dan pengolahan data berdasarkan tingkat kepercayaan 95%. Hasil dan pembahasan persamaan yang mewakili kondisi dilapangan ditampilkan sebagai berikut,  $y = 73,999 + 0,143x_1 - 0,460x_2 + 0,250x_3$ .

Kriteria uji

Pembahasan pengujian *model summary* diperoleh nilai  $R_{\text{Square}} = 0.233$  yang artinya bahwa  $x_1$ ,  $x_2$  dan  $x_3$  berpengaruh sebesar 23,30 % terhadap  $y$ .

Hasil uji *anova* diperoleh nilai  $F_{\text{Hitung}} = 0.838$  dengan nilai probabilitas (sig) = 0.480. Dari input data di dapatkan nilai  $F_{\text{Tabel}} = 2.589$  jadi  $F_{\text{Hitung}} < F_{\text{Tabel}}$ , maka  $H_a$  di tolak dan  $H_o$  di terima.

Pembahasan hasil uji *coefficients*, kecepatan sepeda motor, kecepatan mobil pribadi dan kecepatan mobil angkutan umum memiliki nilai konstanta (a) = 73,999, (b) = 0.143, (c) = -0,460, (d) = 0,250 dan nilai  $t_{\text{Hitung}} = 9,609$  dan nilai (sig) = 0.000, dari data di dapatkan nilai  $t_{\text{Tabel}} = 2.017$ , maka  $t_{\text{Hitung}} > t_{\text{Tabel}}$ , maka  $H_a$  ditolak dan  $H_o$  diterima.

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas dapat diidentifikasi bahwa peningkatan kecepatan sepeda motor, mobil pribadi dan mobil angkutan umum terhadap polusi suara yang ditimbulkannya maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Pada kecepatan sepeda motor, kecepatan mobil pribadi dan kecepatan mobil angkutan umum tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap polusi suara yang dihasilkan. Perhitungan dan analisis yang diperoleh adalah pada persamaan dengan nilai  $R_{\text{Square}}$  terbesar pada penelitian hari keempat titik ketiga (*Sound Level Meter 3*), dengan kontribusi sebesar 25,30%. Seperti persamaan ini,  $y = 60,212 + 0,149x_1 - 0,053x_2 + 0,318x_3$ . Arti dari persamaan ini adalah jika tidak ada penurunan kecepatan sepeda motor, mobil pribadi dan mobil angkutan umum maka tingkat polusi suara di SLM3 adalah sebesar 60,212  $\text{dB}_A$ . Apabila terjadi penambahan kecepatan sepeda motor dan penambahan mobil angkutan umum sebesar 0,467 dan penurunan kecepatan mobil pribadi sebesar 0,053 maka tingkat polusi suara akan bertambah sebesar 0,414  $\text{dB}_A$  pada SLM 3.

Untuk kecepatan sepeda motor, mobil pribadi dan mobil angkutan umum juga tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap polusi suara maka didapatkan persamaan kedua terbesar pada penelitian hari keempat titik (*Sound Level Meter 2*) dengan kontribusi sebesar 24,3%. Diperoleh persamaan,  $y =$

$58,878 + 0,123x_1 + 0,045x_2 + 0,340x_3$ . Artinya adalah jika tidak terjadi peningkatan kecepatan sepeda motor, kecepatan mobil pribadi dan kecepatan angkutan umum, maka tingkat polusi suara pada SLM2 adalah sebesar 58,878 dBA. Namun jika ada penambahan kecepatan sepeda motor, mobil pribadi dan mobil angkutan umum maka akan terjadi peningkatan polusi suara sebesar 0,508 dBA pada SLM2.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, Pebruari 1997 *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*.
- H. Usman, Hubungan Tingkat Interpretasi Nilai R, 1995.
- Menteri Lingkungan Hidup. 1996. *Buku Tingkat Kebisingan, Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor : Kep-48/MENLH/1996/25 November 1996*. Jakarta
- SYAIFUL, SYAIFUL (2005) *ANALISIS KEBISINGAN ARUS LALU LINTAS DAN GEOMETRI JALAN DI KAWASAN SIMPANG LIMA KOTA SEMARANG*. Masters thesis, program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Diponegoro University, INSTITUTIONAL REPOSITORY.
- Suwardjoko P. Warpani, *Pengelolaan Lalu lintas dan Angkutan Jalan*, tahun 2002, Penerbit ITB Bandung