

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Perhitungan Tingkat Kebisingan

Kebisingan biasanya diukur sebagai suatu tekanan, yang merupakan rasio (dikalikan 20) diantara tekanan kebisingan tertentu dan tekanan rendah standar yang menunjukkan batas pendengaran manusia (0,0002 dyne/ cm²). Ukuran ini disebut tingkat tekanan suara dan biasanya diukur dalam desibel (dB) (Wisnu A W, 1995).

Kebisingan yang terjadi amat berfluktuasi, sehingga pengukuran sesaat yang diambil pada waktu tertentu akan berbeda dengan hasil pengukuran pada waktu yang lain, sehingga kita sulit untuk menentukan berapa sebenarnya tingkat kebisingan dalam selang waktu tertentu. Kita tak mungkin mengambil angka rata-rata aritmatik, karena perbedaannya terlalu besar, sehingga tidak akan mewakili kondisi kebisingan sebenarnya sepanjang waktu tersebut. Untuk itu kita perlu mendapatkan ukuran tingkat kebisingan mantap dengan kandungan energi yang sama dengan energi bisung yang berfluktuasi selama selang waktu tertentu.

Penilaian kebisingan dengan L_{eq} ini telah direkomendasikan oleh (Oglesby, 1988), yaitu:

$$L_{eq} = 10 \log \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_i}{10}} \right) \dots\dots\dots(3.1)$$

dengan : L_{eq} = Tingkat kebisingan sinambung setara (dB (A)).

N = Jumlah total pengukuran.

L_i = Tingkat bisung yang ke- i

Pelaksanaan perhitungan tingkat kebisingan (L_{eq}) menggunakan program komputer *Microsoft Excel*.

3.2 Perhitungan Volume Lalu Lintas

Periode-periode perhitungan akan bervariasi dari perhitungan jangka pendek di tempat-tempat tidak tetap sampai perhitungan menerus pada stasiun-stasiun permanen. Perhitungan perjam biasanya penting dalam semua desain teknik, sedangkan lalu lintas harian dan tahunan penting dalam perhitungan ekonomi, klasifikasi sistem jalan dan program investasi tertentu (Sukirman, 1999).

Periode pengukuran volume lalu lintas tiap jam sangat bervariasi selama 24 jam, biasanya volume maksimum terjadi selama jam sibuk kerja pagi dan sore yang sering disebut dengan volume jam puncak (Sukirman, 1999).

Pada penelitian ini volume lalu lintas dinyatakan dalam kendaraan/jam. Perhitungannya yaitu menjumlahkan semua jenis kendaraan yang lewat selama satu jam pengamatan.

3.3 Perhitungan Persentase Kendaraan Berat

Metode pengukuran volume lalu lintas dapat secara manual, yaitu pengamat mencatat pada lembar formulir survei, setiap kendaraan yang lewat menurut klasifikasi macam kendaraan kemudian memakai formulir terpisah untuk periode

perhitungan. Metode pencacahan tersebut cocok diterapkan untuk menghitung volume ruas jalan yang tergolong rendah. Sebab secara kasar, seorang pengamat hanya dapat mencacah 500-600 kendaraan/jam dengan baik. Tugas pengamat dapat dipermudah dengan menggunakan alat penghitung mekanik (*mechanical hand counter*) (Malkamah, 1994).

Metode pengukuran secara manual dapat digunakan untuk mencari persentase kendaraan berat karena metode ini mencatat setiap kendaraan yang lewat menurut klasifikasi macam kendaraan.

Persentase kendaraan berat dihitung dengan cara membagi jumlah kendaraan berat dengan jumlah total kendaraan yang lewat selama satu jam pengamatan dikalikan seratus persen.

3.4 Hubungan Volume Lalu Lintas - Tingkat Kebisingan

Data volume lalu lintas dan tingkat kebisingan digabungkan untuk diregresikan ke dalam beberapa trend model baik linier maupun non linier meliputi metode logaritma, metode power regresi dan metode eksponensial. Volume lalu lintas dinyatakan sebagai variabel bebas dilambangkan dengan huruf X sedangkan tingkat kebisingan (L_{eq}) sebagai variabel terikat dilambangkan dengan huruf Y. Variabel terikat (Y) dibagi dua menjadi (Y1) dan (Y2) karena ada dua jarak pengukuran yaitu 5 dan 12 meter.

Analisis data mencari persamaan regresi menggunakan program komputer SPSS 10.00 sehingga diperoleh data-data statistik antara lain nilai koefisien determinasi, nilai T dan nilai probabilitas.

Koefisien determinasi (R^2) merupakan ukuran yang dapat memberikan penjelasan sejauh mana hubungan antara variabel X dengan variabel Y.

Nilai T digunakan untuk menguji ada tidaknya signifikansi hubungan antara variabel X dengan Y. Taraf signifikansi ditentukan terlebih dahulu agar penelitian tetap obyektif. Selanjutnya membuat hipotesa nihil (H_0) dan hipotesa alternatif (H_1). Mencari nilai T tabel sesuai dengan hasil analisis data dan taraf signifikansi. Membuat keputusan sebagai berikut :

- a. Berdasarkan perbandingan antara nilai T hitung (output) dengan T tabel.

Jika $T \text{ hitung} > T \text{ tabel}$, maka H_0 ditolak.

Jika $T \text{ hitung} < T \text{ tabel}$, maka H_0 diterima.

- b. Berdasarkan nilai probabilitas.

Jika probabilitas $<$ taraf signifikansi, maka H_0 ditolak.

Jika probabilitas $>$ taraf signifikansi, maka H_0 diterima.

3.5 Hubungan Persentase Kendaraan Berat - Tingkat Kebisingan

Data-data persentase kendaraan berat dan tingkat kebisingan digabungkan untuk diregresikan ke dalam beberapa trend model baik linier maupun non linier meliputi metode logaritma, metode power regresi dan metode eksponensial. Persentase kendaraan berat dinyatakan sebagai variabel bebas dilambangkan dengan huruf X sedangkan tingkat kebisingan (L_{eq}) sebagai variabel terikat dilambangkan dengan huruf Y. Variabel terikat (Y) dibagi dua menjadi (Y_1) dan (Y_2) karena ada dua jarak pengukuran yaitu 5 dan 12 meter.

Analisis data mencari persamaan regresi menggunakan program komputer SPSS 10.00 sehingga diperoleh data-data statistik antara lain nilai koefisien determinasi, nilai T dan nilai probabilitas.

Koefisien determinasi (R^2) merupakan ukuran yang dapat memberikan penjelasan sejauh mana hubungan antara variabel X dengan variabel Y.

Nilai T digunakan untuk menguji ada tidaknya signifikansi hubungan antara variabel X dengan Y. Taraf signifikansi ditetapkan terlebih dahulu agar penelitian tetap obyektif. Selanjutnya membuat hipotesa nihil (H_0) dan hipotesa alternatif (H_1). Mencari nilai T tabel sesuai dengan hasil analisis data dan taraf signifikansi. Membuat keputusan sebagai berikut :

- a. Berdasarkan perbandingan antara nilai T hitung (output) dengan T tabel.

Jika T hitung $>$ T tabel, maka H_0 ditolak.

Jika T hitung $<$ T tabel, maka H_0 diterima.

- b. Berdasarkan nilai probabilitas.

Jika probabilitas $<$ taraf signifikansi, maka H_0 ditolak.

Jika probabilitas $>$ taraf signifikansi, maka H_0 diterima.

3.6 Perbandingan Leq Dengan Standar Baku Mutu Lingkungan

Tingkat kebisingan (Leq) yang diperoleh dari penelitian dibandingkan dengan standar baku mutu lingkungan yang ditetapkan. Dari perbandingan ini dapat diketahui apakah tingkat kebisingan yang terjadi sudah melebihi standar baku mutu lingkungan yang ditetapkan atau masih dibawahnya. Apabila sudah melebihi maka perlu dilakukan langkah-langkah untuk mengendalikan kebisingan yang terjadi.

Pengendalian kebisingan adalah suatu usaha untuk mengurangi tingkat kebisingan yang terjadi sehingga tingkat kebisingan yang diterima tidak melampaui ambang batas tingkat kebisingan yang telah ditentukan.

Baku mutu lingkungan nasional untuk tingkat kebisingan telah ditetapkan oleh Menteri Lingkungan Hidup No. Kep: 48/MENLH/11/1996 seperti terlihat dalam Tabel 3.1 berikut ini

Tabel 3.1 Baku Mutu Lingkungan Untuk Tingkat Kebisingan
Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup
No. Kep 48/MENLH/11/1996

No	Peruntukan Kawasan	Leq (dBA)
1	Pemukiman	55
2	Perdagangan dan Jasa	70
3	Perkantoran	65
4	Ruang Terbuka dan Hijau	50
5	Industri	70
6	Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60
7	Rekreasi	70
8	Bandar Udara, Stasiun Kereta, Pelabuhan	70
9	Cagar Budaya	60
10	Rumah Sakit dan sejenisnya	55
11	Sekolah dan sejenisnya	55
12	Tempat Ibadah dan sejenisnya	55

Sumber : Keputusan Menteri Lingkungan Hidup
No. Kep 48/MENLH/11/1996

Standar baku mutu lingkungan daerah untuk wilayah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta telah ditetapkan dengan Keputusan Gubernur Kepala

Daerah Istimewa Yogyakarta No: 214 / KPTS / 1991 seperti yang terlihat dalam Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Baku Mutu Lingkungan Untuk Tingkat Kebisingan
Berdasarkan Keputusan Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta
No. 214/KPTS/1991

No	Kategori Peruntukan	Tingkat Kebisingan
1	Fasilitas umum A, adalah fasilitas umum yang meliputi rumah sakit, tempat perawatan kesehatan, sekolah, tempat ibadah dan yang sejenis.	$Leq \leq 55 \text{ dB}$
2	Fasilitas umum B, adalah fasilitas umum yang meliputi pemukiman, perumahan dan yang sejenis.	$Leq \leq 60 \text{ dB}$
3	Fasilitas umum C, adalah fasilitas umum yang meliputi perkantoran, pertokoan, perdagangan, pergudangan dan pasar.	$Leq \leq 65 \text{ dB}$
4	Fasilitas umum D, adalah fasilitas umum yang meliputi industri, terminal angkutan umum, stasiun kereta api dan yang sejenis termasuk bandar udara, depo/pool dan pelabuhan laut.	$Leq \leq 70 \text{ dB}$

Sumber : Keputusan Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta
No. 214/KPTS/1991

Perbandingan antara tingkat kebisingan dengan standar baku mutu lingkungan atau nilai ambang batas kebisingan menggunakan program komputer SPSS 10.0 dengan metode *Compare Mean One Sample T-Test*. *T-Test* adalah nilai perbandingan berdasarkan standar baku mutu lingkungan ketetapan Menteri Lingkungan Hidup dan keputusan Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta.

Prosedur metode ini adalah membandingkan nilai rata-rata (*mean*) tingkat kebisingan yang terjadi pada tiap lokasi dengan standar baku mutu lingkungan

yang ditetapkan oleh Menteri Lingkungan Hidup dan Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta.

Perhitungan dengan metode *Compare Mean One Sample T-Test* menghasilkan nilai T yang dibandingkan dengan nilai T dari tabel. Nilai T ini digunakan untuk menguji ada tidaknya signifikansi perbandingan antara μ dengan nilai ambang batas yang ditetapkan. Taraf signifikansi ditetapkan terlebih dahulu agar penelitian tetap obyektif. Selanjutnya membuat hipotesa nihil (H_0) dan hipotesa alternatif (H_1). Mencari nilai T tabel sesuai dengan hasil analisis data dan taraf signifikansi. Membuat keputusan sebagai berikut :

- a. Berdasarkan perbandingan antara nilai T hitung (output) dengan T tabel.

Jika $T_{hitung} > T_{tabel}$, maka H_0 ditolak.

Jika $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka H_0 diterima.

- b. Berdasarkan nilai probabilitas.

Jika probabilitas $<$ taraf signifikansi, maka H_0 ditolak.

Jika probabilitas $>$ taraf signifikansi, maka H_0 diterima.