**STUDI TINGKAT KEBISINGAN LALU LINTAS**

**PADA JALAN TIPE 2/2 UD**

**(Studi Kasus : Jalan Pangeran Suryanata Samarinda)**

**Moh Syamsul Arifin**

Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

ABSTRACT

*Pollution has not only occurred in the air, soil, or water, but also include noise pollution in the form of noise. The noise can be defined as unwanted sound or loud noises. Noise can give effect harmful to health that can lead to deafness, nervous disorders, mental disorders, heart problems, high blood pressure, dizziness and even insomnia. Research on the measurement of the noise level is done around the Mosque Fathul Khair Samarinda, Elementary School 004 Samarinda, and the Islamic Prayer Room Raudhatul Jannah Samarinda. The purpose of this research is to determine the noise level of the environment and compare it with the raw quality of the conducted noise levels around the Mosque Fathul Khair Samarinda, Elementary School 004 Samarinda, and the Islamic Prayer Room Raudhatul Jannah Samarinda with a simple method, i.e. the noise level measurements use the tool in the form of a Sound Level Meter (SLM) carried out for 10 minutes and time reading every 5 seconds. The measurement results show that the level of noise every 5 seconds obtained at each research site that is at the Mosqua Fathul Jannah of 69,51 dBA, elementary School of 70,38 dBA and at the Islamic Prayer Room Raudhatul Jannah of 70,38 dBA. These values exceed the quality standard based on the decision of the Minister of State for the environment no. 48 in 1996 about the Raw noise levels, and according to the regulation of the Minister of health no. 718, 1987 about the noise, the location of this measurement is supposed to enter a zone B, among other School, and Worship Place, with noise around 45 – 55 dB. So in this condition required treatment can lower noise levels, one of them by making the green line or tree planting*

***Keyword:*** *noise, KEP-48/MENLH/11/1996, Permenkes No. 718, 1987 and Sound Level Meters*

**PENGANTAR**

Transportasi merupakan suatu pergerakan atau perpindahan baik orang maupun barang dari suatu tempat asal ke suatu tujuan. Semakin tinggi pengguna jasa transportasi di wilayah perkotaan menyebabkan keramaian lalu lintas pada wilayah tersebut semakin meningkat. Tingginya intensitas kendaraan yang melintas di jalan raya kota tentunya mempunyai dampak lingkungan di sepanjang jalan yang dilewati kendaraan (Purwadi, 2006).

Dalam perpindahan atau pergerakan tersebut tentu saja menggunakan sarana pengangkutan berupa kendaraan yang dalam pengoperasiannya menimbulkan suara-suara seperti suara mesin yang keluar melalui knalpot maupun klakson. Suara yang ditimbulkan oleh kendaraan tersebut sudah merupakan suatu gangguan atau polusi yang disebut kebisingan. Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehetan manusia dan kenyamanan.

Jalan Pangeran Suryanata Samarinda merupakan salah satu jalan penghubung antar kota yaitu jalan menuju kota tenggarong, dan juga seiring dengan pesatnya pembangunan di sekitar jalan tersebut seperti perumahan, rumah sakit, dan rumah makan tentu sangat berpotensi menimbulkan kebisingan yang berdampak pada penduduk yang tinggal disekitar kawasan tersebut seperti tempat-tempat ibadah dan sekolah. Kebisingan sering kali terjadi pada saat proses beribadah berlangsung sehingga mengganggu kekhusuan para jamaah, dan juga pada saat proses belajar mengajar di sekolah, yaitu SDN 004 Samarinda, karena letak tempat ibadah dan sekolah cukup berdekatan dengan jalan raya sedangkan kendaraan yang melintas di jalan tersebut sangat ramai, sehingga suara-suara bising sering mengganggu aktifitas ibadah dan belajar mengajar di sekolah.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka dapat difokuskan pada Berapa besar tingkat kebisingan pada Masjid Fathul Khair, SDN 004 , dan Langgar Raudhatul Jannah di Jl. Pangeran Suryanata Samarinda.

Adapun tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui tingkat kebisingan pada Masjid Fathul Khair, SDN 004, dan Langgar Raudhatul Jannah di Jl. Pangeran Suryanata Samarinda.

Untuk membatasi luasnya ruang lingkup pembahasan dalam suatu penelitian, maka dalam penelitian ini lebih difokuskan kepada Sumber kebisingan yang diteliti adalah sumber kebisingan yang berasal dari suara-suara kendaraan di ruas jalan Pangeran Suryanata Samarinda, Tempat yang akan diukur adalah sekitar lingkungan masjid Fathul Khair, sekolah SDN 004 Samarinda dan Langgar Raudhatul Jannah.

Kebisingan berasal dari kata bising yang artinya semua bunyi yang mengalihkan perhatian, mengganggu, atau berbahaya bagi kegiatan sehari- hari, bising umumnya didefinisikan sebagai bunyi yang tidak diinginkan dan juga dapat menyebabkan polusi lingkungan.(Davis Cornwell.1998).

Suara adalah sensasi atau rasa yang dihasilkan oleh organ pendengaran manusia ketika gelombang-gelombang suara dibentuk di udara sekeliling manusia melalui getaran yang diterimanya. Gelombang suara merupakan gelombang longitudinal yang terdengar sebagai bunyi bila masuk ke telinga berada pada frekuensi 20 – 20.000 Hz atau disebut jangkauan suara yang dapat didengar.

Tingkat intensitas bunyi dinyatakan dalam satuan *bel* atau *decibel* (dB). Polusi suara atau kebisingan dapat didefinisikan sebagai suara yang tidak dikehendaki dan mengganggu manusia. Sehingga beberapa kecil atau lembut suara yang terdengar, jika hal tersebut tidak diinginkan maka akan disebut kebisingan.

Tabel 1 baku Tingkat Kebisingan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Peruntukan Kawasan/ Lingkungan Kegiatan | Tingkat Kebisingan dB (A) |
| 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. | Sekolahatau sejenisnya | 55 |
| c. | Tempat Ibadah atau sejenisnya | 55 |

Sumber : Kep.Men-48/MEN.LH/11/1996

Pemerintah Indonesia, melalui SK Menteri Negara Lingkungan Hidup No: Kep.48/MENLH/XI/1996, tanggal 25 November 1996, tentang kriteria batas tingkat kebisingan untuk daerah pemukiman mensyaratkan tingkat kebisingan maksimum untuk *outdoor* adalah sebesar 55 dBA.

Perkembangan yang semakin meningkat pada transportasi di jalan raya tentunya mempunyai dampak lingkungan di sepanjang jalan yang ramai dengan sarana transportasi (Purwadi, 2006). Peristiwa tersebut menimbulkan masalah baru pada transportasi. Salah satu contoh serius dalam permasalahan transportasi adalah polusi suara (kebisingan) yang ditimbulkan oleh lalu lintas terhadap lingkungan sekitarnya. Dampak yang bisa dilihat secara langsung adalah kawasan pendidikan yang berada di wilayah perkotaan yang padat lalu lintas (Hidayati, 2007).

Lalu lintas jalan merupakan sumber utama kebisingan yang dianggap mengganggu sebagian besar masyarakat. Kebisingan sering terjadi di jalan-jalan yang sebagian besar aktifitas masyarakat juga terjadi di lingkungan yang berdekatan dengan jalan raya, seperti misalnya sekolah, masjid dan kantor-kantor. Kebisingan lalu lintas ini dianggap sangat mengganggu namun juga tidak dapat dipungkiri, salah satu sumber bising lalu lintas antara lain adalah kendaraan bermotor, baik roda dua, roda tiga maupun roda empat, sumber yang menyebabkan kebisingan antara lain yaitu bunyi klakson yang dibunyikan pada saat kendaraan ingin saling mendahulu atau yang lainnya dan juga pada saat lampu lalu lintas tidak berfungsi, bunyi knalpot kendaraan bermotor akibat penekanan pedal yang berlebihan, gesekan ban dengan jalan beraspal pada saat pengereman dan lain sebagainya (Ikron *et al*., 2007).

Djalante dalam Jurnal Smartek (2010) berpendapat bahwa kebisingan lalu lintas berasal dari suara yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor, terutama dari mesin kendaraan, knalpot, serta akibat interaksi antara roda dengan jalan. Kendaraan berat seperti truk dan bus serta mobil penumpang merupakan sumber kebisingan utama di jalan raya. Dalam buku *Gidelines for Community Noise* yang dikeluarkan oleh WHO, Berglund *et al*. (1999) menyatakan bahwa kebisingan kendaraan adalah sumber pokok dari polusi kebisingan terhadap lingkungan, termasuk lalu lintas jalan, lalu lintas rel dan lalu lintas bandar udara. Kebisingan kendaraan di jalan sebagian besar disebabkan dari mesin dan dari hubungan pergesekan antara kendaraan dengan jalan dan udara. Hal yang umum terjadi, pada kebisingan *road-contact* melebihi kebisingan mesin pada saat kecepatan tinggi lebih dari 60 km/jam.

Sumber kebisingan lalu lintas termasuk dalam kriteria kebisingan garis, kebisingan tersebut ditimbulkan oleh suara-suara dari kendaraan bermotor yang melewati jalanan dan semakin padatnya lalu lintas yang ada di jalan tersebut. Adapun penyebab kebisingan dari kendaraan bermotor seperti yang sudah dijelaskan di atas adalah mesin dari kendaraan bermotor itu sendiri biasanya berjenis mesin bakar, jenis kipas pendingin kendaraan, bagian sistem pembuangan kendaraan yang berbeda- beda, dan model kendaraan. Selain penyebab kabisingan dari kendaraan tersebut, ada pula parameter dari kendaraan itu sendiri yaitu kecepatan dan kepadatan kendaraan bermotor yang ada di lalu lintas jalan, komposisi kendaraan bermotor tersebut, sifat dari pengemudi kendaraannya sendiri, dan kestabilan atau ketidakstabilan lalu lintas kendaraan bermotor. Selain parameter lalu lintas, ada pula parameter dari jalan yang dilalui oleh kendaraan, yaitu kondisi yang membentuk fisik dari jalan, contohnya bentuk jalan, kemiringan jalan, kelengkungan jalan atau tikungan jalan, permukaan jalan yang berbeda-beda dan lebar dari jalan yang dilewati banyaknya kendaraan bermotor (Suroto, 2010).

Kebisingan memiliki kriteria, yaitu tingkat kebisingan terendah yang disyaratkan untuk ruangan tertentu menurut fungsi utama dari ruangan tersebut. Jika kriteria kebisingan dari suatu ruang telah diketahui, maka akan dapat diketahui bagaimana cara mengurangi kebisingan tersebut. Pengurangan kebisingan adalah dengan mengurangi besar kekuatan bunyi yang diterima untuk memperkecil tingkat kebisingan yang dihasilkan (Satwiko, 2005).

Suma’mur dalam Laksono (2009) membagi kebisingan dalam beberapa tipe yaitu :

1. Kebisingan kontinu dengan spektrum frekuensi yang luas (*wide band noise*), misalnya mesin, kipas angin, dan lain-lain.

2. Kebisingan kontinu dengan spektrum frekuensi sempit (*narrow band noise*), misalnya gergaji silkuler, katup gas dan lain-lain.

3. Kebisingan terputus-putus (*intermittent*), misalnya lalu lintas, suara pesawat terbang dibandara dan lain-lain.

4. Kebisingan impulsif (*impact or impulsive noise*), seperti tembakan bedil atau meriam dan ledakan.

5. Kebisingan impulsif berulang, misalnya mesin tempa di perusahaan.

Peraturan menteri kesehatan No. 718 tahun 1987 dalam Setiawan (2010) tentang kebisingan pada kesehatan dibagi menjadi empat zona wilayah yaitu:

1. Zona A adalah zona untuk tempat pendidikan, rumah sakit, tempat perawatan kesehatan atau sosial. Intensitas tingkat kebisingannya berkisar 35-45 dB.

2. Zona B adalah untuk perumahan, tempat pendidikan, dan rekreasi. Membatasi angka kebisingan antara 45-55 dB.

3. Zona C antara lain perkantoran, pertokoan, perdagangan, pasar. Dengan kebisingan sekitar 50-60 dB.

4. Zona D untuk lingkungan industri, pabrik, stasiun kereta api dan terminal bus. Tingkat kebisingan berkisar 60-70 dB.

Standar alat untuk mengukur kebisingan adalah *Sound Level Meter* (SLM). Pengukuran dalam SLM dikategorikan dalam tiga jenis karakter respon frekuensi, yaitu ditunjukkan dalam skala A, B, dan C. Skala A yang ditemukan paling dapat mewakili batas pendengaran manusia dan respon telinga manusia terhadap kebisingan, termasuk kebisingan yang dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Skala A tersebut dinyatakan dalam satuan dBA (Djalante, 2010).

Dalam penelitian Buchari (2007), menjelaskan untuk alat ukur kebisingan yaitu *Sound Level Meter* (SLM) dan untuk mengukur ambang pendengaran digunakan alat *Audiometer*. *Sound Level Meter* (SLM) adalah alat untuk mengukur suara. Mekanisme kerja dari SLM adalah apabila ada benda bergetar, maka akan menyebabkan terjadinya perubahan tekanan udara yang mana perubahan tersebut dapat ditangkap oleh alat ini, sehingga akan menggerakkan meter petunjuk atau jarum petunjuk. Sedangkan untuk *Audiometer*, adalah alat untuk mengukur nilai ambang pendengaran. Nilai ambang pendengaran adalah suara yang paling lemah yang dapat didengar manusia. *Audiogram* adalah *chart* hasil pemerikasaan *audiometri.*

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup (KMNLH) (1996) dalam Setiawan (2010), jenis-jenis dari dampak kebisingan ada dua tipe yang diuraikan sebagai berikut:

1. Akibat badaniah.

* Kehilangan pendengaran: terjadi perubahan ambang batas sementara akibat kebisingan dan perubahan ambang batas permanen akibat kebisingan.
* Akibat fisiologis: rasa tidak nyaman atau stres meningkat, tekanan darah meningkat, sakit kepala, bunyi denging.

1. Akibat-akibat psikologis

* Gangguan emosional: kejengkelan, kebingungan
* Gangguan gaya hidup: gangguan tidur atau istirahat, hilang konsentrasi waktu bekerja, membaca dan lain-lain.
* Gangguan pendengaran: merintangi kemampuan mendengar bunyi TV, radio, percakapan, telepon dan sebagainya.

Pengukuran dengan system angka penunjuk yang paling banyak digunakan adalah angka penunjuk ekuivalen (equivalent index (Leq)). Angka penunjuk ekuivalen adalah tingkat kebisingan yang berubah-ubah (fluktuatif) yang diukur selama waktu tertentu, yang besarnya setara dengan tingkat kebisingan tetap yang diukur pada selang waktu yang sama.

Sistem angka penunjuk yang banyak dipakai adalah angka penunjuk persentase. Persentase yang mewakili tingkat kebisingan minoritas adalah kebisingan yang muncul 10% dari keseluruhan data (L10) dan tingkat kebisingan mayoritas yang muncul adalah 90%dari data pengukuran (L90).

Persentase tengah (L50) uumunya identik dengan kebisingan rata-rata selama periode pengukuran. L90 disebut kebisingan buangan atau sisa dan L10 adalah tingkat kebisingan yang umumnya menimbulkan gangguan. Khusus untuk jalan raya, L90 akan menunjukkan tingkat kebisingan latar belakang dan L10 menunjukkan perkiraan tingkat kebisingan maksimum sehingga L10 adalah sistem pengukuran angka penunjuk yang harus benar-benar diperhatikan. L10 dan Leq dijadikan acuan untuk dibandingkan dengan bakuan yang berlaku, sementara L90 dapat diabaikan karena umumnya tidak selisih jauh dengan bakuan (Mediastika, 2005).

Dengan menggunakan SLM sederhana yang menyebabkan pemakai harus menghitung secara manual angka penunjuk persentasenya, tentu tidak mudah untuk menghitung angka penunjuk ekuivalennya. Namun demikian untuk kebisingan dari kendaraan bermotor (jalan raya), angka penunjuk ekuivalennya dapat dihitung menggunakan persamaan berikut :

1. **Tingkat kebisingan ekivalen (Leq**)

Salah satu perhitungan tingkat tekanan bunyi adalah tingkat tekanan bunyi ekuivalen dimana nilai tertentu bunyi yang fluktuatif selama waktu tertentu setara dengan tingkat bunyi yang steady state pada selang waktu yang sama. Tingkat tekanan bunyi rata-rata terhadap waktu ( *Leq* ) dapat ditentukan melalui persamaan :

**Leq(1 menit)=10log (dB(A)**

Rumus ini digunakan pada setiap menit hingga diperoleh data Leq 1 menit sampai 10 menit. Setelah nilai Leq 1 menit diperoleh, maka dilanjutkan dengan perhitungan Leq 10 menit dengan rumus :

**Leq(10 menit)=10log (dB(A)**

1. **Tingkat kebisingan pada siang hari (Ls)**

Kebisingan yang terjadi pada siang hari dengan tingkat tekanan bunyi selama 16 jam siang hari yaitu antara pukul 06.00 – 22.00 dengan minimal pengambilan data selama 4 kali pengukuran dengan rentang frekuensi tertentu. Tingkat kebisingan siang hari dapat dinotasikan dengan simbol Ls. Dapat dirumuskan sebagai berikut :

**LS=10log (dB(A)**

1. **Tingkat kebisingan pada malam hari (Lm)**

Tingkat Kebisingan yang terjadi pada malam hari dengan tingkat tekanan bunyi selama 8 jam malam hari yaitu antara pukul 22.00 – 06.00 dengan minimal pengambilan data selama 3 kali pengukuran dengan rentang frekuensi tertentu. Tingkat kebisingan siang hari dapat dinotasikan dengan simbol Lm. Dapat dirumuskan sebagai berikut :

**LM=10log (dB(A)**

1. **Tingkat tekasiang malam ( LSM)**

Tingkat kebisingan siang malam hari dipakai di Indonesia untuk menilai kebisingan Lingkungan. Dengan persamaan sebagai berikut :

**LSM=10log (dB(A)** (2.31)

Dengan :

Leq = kebisingan ekivalen (dBA)

L1,....L12 = Kebisingan setiap 5 detik selama 60 detik (dBA)

L1,....Lx = Kebisingan setiap 1 menit sampai 10 menit (dBA)

La,....Ld = Leq (10 menit) setiap selang waktu dipagi hari (dBA)

Ls = Leq disiang hari (dBA)

Ta,....Td = Rentang waktu pengukuran disiang hari (jam)

Lm = Leq dimalam hari (dBA)

Te,....Tg = Rentang waktu pengukuran dimalam hari (dBA)

Le,....Lg = Leq(10 menit) setiap selang waktu dimalam hari (dBA)

Lsm = Leq pada pengukuran 24 jam (dBA)

**CARA PENELITISN DAN PEMBAHASAN**

Lokasi penelitian berada di ruas jalan Pangeran Suryanata Samarinda. Dalam penelitian ini diambil tiga lokasi yaitu, Masjid Fathul Khair Samarinda, SDN 004 Samarinda, dan Langgar Raudhatul Jannah Samarinda.

Berdasarkan cara memperolehnya, data yang dibutuhkan dalam penelitian ini terbagi atas dua jenis yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari penelitian atau data utama dalam penelitian tingkat kebisingan. Data primer ini merupakan hasil pengambilan data dari titik-titik lokasi yang sudah ditentukan. Langkah-langkah pengambilan data ini dilakukan dengan menggunakan sebuah SLM digital, yang diukur dengan tingkat tekanan bunyi sesaat dB (A) selama 10 menit, atau Leq (10 menit) untuk setiap pengukuran dan pembacaan hasil dilakukan setiap 5 detik. Sehingga didapat 120 data dalam setiap pengukuran 10 menit.
2. Data sekunder adalah Data volume lalu lintas, yang diperoleh dengan cara mengadakan pencacahan seluruh kendaraan yang melewati ruas jalan yang diteliti. Jenis kendaraan di lapangan dibedakan dalam sepeda motor, kendaraan ringan dan kendaraan berat, yang nantinya akan digunakan juga untuk mencari prosentase kendaraan beratnya. Pengambilan data volume tiap 15 menit selama 1 jam, selama periode survai yang telah disebutkan di bagian depan dari tulisan ini. Jumlah *surveyor* yang dibutuhkan adalah 2 orang pengamat per arah.

Dari data pengukuran dapat dihitung tingkat tekanan bunyi ekivalen dimana nilai tertentu bunyi yang steady state pada selang waktu yang sama. Tingkat tekanan bunyi rata-rata terhadap waktu (Leq) dapat dihitung melalui persamaan berikut :

**Leq(menit)=10log (dB(A)**

Rumus ini digunakan pada setiap menit hingga diperoleh data Leq 1 menit sampai 10 menit. Setelah nilai Leq 1 menit diperoleh, maka dilanjutkan dengan perhitungan Leq 10 menit dengan rumus:

**Leq(10menit)=10log(dB(A)**

Pengambilan data dimulai dari jam : 06.00-09.00,09.00-12.00,12.00-17.00,17.00-22.00,22.00-24.00,24.00-03.00,03.00-06.00 selama tiga (3) hari (kamis,jumat, dan minggu). Selanjutnya untuk mengukur tingkat kebisingan siang (Ls), malam (Lm) dan siang-malam (Lsm). Yaitu dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

**Langkah pertama** : Pengambilan data pada siang hari ( Ls) dimulai pukul 06.00-22.00 dengan minimal pengambilan data selama 4 kali pengukuran dengan rentang frekuensi tertentu. Tingkat kebisingan siang hari dapat dinotasikan dengan simbol Ls. Dapat dirumuskan sebagai berikut :

**LS=10log (dB(A)**

**Langkah Kedua** : Pengambilan data pada malam hari ( LM) dimulai pukul 22.00–06.00 dengan minimal pengambilan data selama 3 kali pengukuran dengan rentang frekuensi tertentu. Tingkat kebisingan siang hari dapat dinotasikan dengan simbol Lm. Dapat dirumuskan sebagai berikut:

**LM=10log (dB(A)**

**Langkah Ketiga :** Pengambilan data siang malam hari dengan persamaan rumus dapat dituliskan:

**LSM=10log (dB(A)**

Leq setiap 5 detik selama 10 menit pada titik masjid Fathul Khair Samarinda ( Ls pada siang hari)

Tabel 2 Leq10 pada siang hari selama 3 hari (Ls) di Masjid Fathul Khair

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Waktu Pengambilan Data** | **Hari ke-1** | **Hari ke-2** | **Hari ke-3** | **Leq 10** |
| **dBA** | **dBA** | **dBA** | **dBA** |
| 1 | 06.00-09.00 | 71,59 | 70,94 | 68,94 | 70,49 |
| 2 | 09.00-12.00 | 72,69 | 69,21 | 71,73 | 71,21 |
| 3 | 12.00-17.00 | 68,44 | 70,93 | 70,51 | 69,96 |
| 4 | 17.00-22.00 | 68,76 | 72,05 | 63,88 | 68,23 |

Kemudian dari tabel diatas dapat dihitung nilai Ls (Leq siang) sebagai berikut :

LS = 10 log (

= 10 log (33569351,16 +39636440,39 + 49565746,49 + 33258551,09 )

= 10 log ( 156030089,13 )

= 10 log 9751880,571

= 10 x 6,989

= 69,89 dBA

**Jadi dari perhitungan Leq selama tiga hari didapat nilas Ls = 69,89 dBA**

Tabel 3Leq malam selama 3 hari (Lm) di masjid Fathul Khair

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Waktu Pengambilan Data** | **Hari ke-1** | **Hari ke-2** | **Hari ke-3** | **Leq 10** |
| **dBA** | **dBA** | **dBA** | **dBA** |
| 1 | 22.00-24.00 | 66,47 | 67,09 | 66,63 | 66,73 |
| 2 | 24.00-03.00 | 64,55 | 61,23 | 64,55 | 63,44 |
| 3 | 03.00-06.00 | 58,20 | 60,12 | 59,02 | 59,11 |

Dari tabel diatas dapat dihitung nilas Lm (leq malam) selama tiga hari sebagai berikut :

Lm = 10 log (

= 10 log ( 9421678,54 + 6627385,92 + 2446389,74)

= 10 log ( 18495454,20)

= 10 log 2311931,775

= 10 x 6,364

= 63,64 dBA

**Dari perhitungan diatas didapat nilas Ls pada masjid Fathul Khair sebesar = 63,64 dBA**

Setelah didapat nilai Ls dan nilai Lm dapat dihitung nilai Lsm (siang-malam) sebagai berikut :

Lsm = 10 log ( 16.)

= 10 log ( 156030089,13 + 58487761,639 )

= l0 log ( 214517850,77 )

= 10 log 8938243,78

= 10 x 6,951

= 69,51 dBA

**Dari perhitungan diatas didapat nilai Lsm (siang-malam ) pada Masjid Fathul Khair selama tiga hari dengan menggunakan alat kebisingan Sound Lever Meter sebesar = 69,51 dBA**

Leq setiap 5 detik selama 10 menit pada titik SDN 004 Samarinda ( Ls pada siang hari)

Tabel 4 Leq 10 pada siang hari selama 3 hari (Ls) di SDN 004 Samarinda



Dari tabel diatas dapat dihitung nilai Ls (Leq siang) sebagai berikut :

LS = 10 log (

= 10 log (44528399,35 +35545386,50 + 78266964,69 + 36401929,46 )

= 10 log ( 194742680,00 )

= 10 log 12171417,5

= 10 x 7,085

= 70,85 dBA

**Jadi nilai Ls pada titik SDN 004 Samarinda = 70,85 dBA**

Leq setiap 5 detik selama 10 menit pada titik SDN 004 Samarinda ( Lm pada malam hari)

Tabel5 Leq 10 pada Malam hari selama 3 hari (Lm) di SDN 004 Samarinda

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Waktu Pengambilan Data** | **Hari ke-1** | **Hari ke-2** | **Hari ke-3** | **Leq 10** |
| **dBA** | **dBA** | **dBA** | **dBA** |
| 1 | 22.00-24.00 | 68,67 | 68,14 | 65,90 | 67,57 |
| 2 | 24.00-03.00 | 64,69 | 65,51 | 65,51 | 65,24 |
| 3 | 03.00-06.00 | 62,19 | 60,36 | 66,99 | 63,18 |

Dari tabel diatas maka dihitung nilai Lm (leq malam hari) sebagai berikut :

Lm = 10 log (

= 10 log ( 11158536,84 + 6697462,51 + 3322495,57)

= 10 log ( 21178494,91)

= 10 log 2647311,864

= 10 x 6,423

= 64,23 dBA

**Dari perhitungan diatas didapat nilai Ls pada titik SDN 004 selama tiga hari = 64,23 dBA**

Setelah dapat nilai Ls dan Lm maka dihitung nilai Lsm(Leq siang-malam) sebagai berikut :

Lsm = 10 log ( 16.)

= 10 log ( 194742680,00 + 66972281,338 )

= l0 log ( 261714961,34 )

= 10 log 10904790,06

= 10 x 7,037

= 70,38 dBA

**Dari perhitungan diatas didapat nilai Lsm (siang-malam ) pada SDN 004 Samarinda selama tiga hari dengan menggunakan alat kebisingan Sound Lever Meter sebesar = 70,38 dBA**

Leq setiap 5 detik selama 10 menit pada titik Langgar Raudhatul Jannah Suryanata Samarinda ( Ls pada siang hari).

Tabel 6 Leq 10 pada siang hari selama 3 hari (Ls) Raudhatul Jannah Samarinda

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Waktu Pengambilan Data** | **Hari ke-1** | **Hari ke-2** | **Hari ke-3** | **Leq 10** |
| **dBA** | **dBA** | **dBA** | **dBA** |
| 1 | 06.00-09.00 | 71,96 | 70,70 | 69,60 | 70,76 |
| 2 | 09.00-12.00 | 69,90 | 69,80 | 69,90 | 69,87 |
| 3 | 12.00-17.00 | 68,60 | 70,23 | 71,40 | 70,07 |
| 4 | 17.00-22.00 | 69,64 | 71,13 | 71,39 | 70,72 |

Dari tabel dapat dihitung nilas Ls (leq siang) sebagai berikut :

LS = 10 log (

= 10 log (32005132,95 + 38640545,66 + 81484136,31 + 31604737,82 )

= 10 log ( 183734552,74 )

= 10 log 11483409,55

= 10 x 7,06

= 70,60 dBA

**Dari perhitungan diatas didapat nilas Ls pada Langgar Raudhatul Jannah Suryanata Samarinda selama tiga hari yaitu = 70,60 dBA**

Leq setiap 5 detik selama 10 menit pada titik Langgar Raudhatul Jannah Suryanata Samarinda ( Lm pada malam hari).

Tabel 7 Leq10 pada malam hari selama 3 hari (Lm) Langgar Raudhatul Jannah

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Waktu Pengambilan Data** | **Hari ke-1** | **Hari ke-2** | **Hari ke-3** | **Leq 10** |
| **dBA** | **dBA** | **dBA** | **dBA** |
| 1 | 22.00-24.00 | 66,71 | 68,01 | 66,25 | 66,99 |
| 2 | 24.00-03.00 | 64,08 | 63,84 | 64,33 | 64,08 |
| 3 | 03.00-06.00 | 60,86 | 59,83 | 64,91 | 61,86 |

Dari tabel diatas maka dihitung nilai Lm pada titik Langgar Raudhatul Jannah Samarinda selama tiga hari sebagai berikut :

Lm = 10 log (

= 10 log ( 12091739,89 + 9301771,73 + 3383744,84)

= 10 log ( 24777256,46)

= 10 log 3097157,058

= 10 x 6,491 = 64,91 dBA

**Dari perhitungan di atas didapat nilai Lm(Leq malam) pada Langgar Raudhatul Jannah sebesar = 64,91 dBA**

Setelah mendapatkan nilas Ls dan Lm maka dapat dihitung nilai Lsm (Leq siang-malam) pada Langgar Raudhatul Jannah sebagai berikut :

Lsm = 10 log ( 16.)

= 10 log ( 183734552,74 + 78352564,599 )

= l0 log ( 262087117,34 )

= 10 log 10920296,56

= 10 x 7,038

= 70,38 dBA

**Dari perhitungan diatas didapat nilai Lsm (siang-malam ) pada Langgar Raudhatul Jannah Suryanata Samarinda selama tiga hari dengan menggunakan alat kebisingan Sound Lever Meter sebesar = 70,38 dBA**

Gambar 1 Grafik hasil perhitungan LSM selama tiga hari

Dari tabel diatas tingkat kebisingan terbesar ialah pada jam 13.00-14.00 terdapat pada titik SDN 004 dan Langgar Raudhatul Jannah dikarekan pada siang hari kendaraan yang melintasi jalan Pangeran Suryanata meningkat sedangkan pada titik masjid Fathul Khair malah sebaliknya dikarenakan letak masjid berdekatan dengan traffic light sehingga suara kendaraan yang berhenti tidak sebesar kendaraan yang melaju dengan kecepatan tinggi.

Gambar 2 Grafik hasil Perhitungan Ls,Lm dan Lsm selama tiga hari

Dari tabel hasil perhitungan Ls, Lm dan Lsm diatas bisa disimpulkan bahwa nilai dari seluruh titik pengukuran tidak berbeda jauh dimana Ls (Leq pada siang hari) sangat tinggi dan nilai Lm juga masih sangat tinggi masih diatas bakumutu yang diijinkan sehingga hasil tingkat kebisingan yang terjadi pada siang malam (Lsm) bisa dipastikan masih sangat tinggi.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari hasil perhitungan penelitian selama tiga hari di jalan Pangeran Suryana Samarinda pada Masjid Fathul Khair, SDN 004, dan Langgar Raudhatul Jannah didapat Nilai Lsm di Masjid Fathul Khair Samarinda diperoleh sebesar 69,51 dBA. Berdasarkan SK Menteri LH No. 48/MenLH/11/1996 lingkungan Masjid Fathul Khair sangat bising karena melewati ambang batas yang diperbolehkan yaitu 55 dBA, Nilai Lsm di SDN 004 Samarinda diperoleh sebesar 70,38 dBA, Berdasarkan SK Menteri LH No. 48/MenLH/11/1996 lingkungan SDN 004 Samarinda sangat bising karena melewati ambang batas yang diperbolehkan yaitu 55 dBA. Nilai Lsm di Langgar Raudhatul Jannah Samarinda diperoleh sebesar 70,38 dBA. Berdasarkan SK Menteri LH No. 48/MenLH/11/1996 lingkungan Langgar Raudhatul Jannah Samarinda sangat bising karena melewati ambang batas yang diperbolehkan yaitu 55 dBA.

Dalam penelitian selanjutnya untuk melakukan penelitian kebisingan bersamaan dengan perhitungan volume lalu lintas, untuk peredaman kebisingan ada beberapa cara yaitu dengan membangun pagar penghalang dibuat tinggi 2-4 meter agar dapat menghalangi masuknya debu-debu yang berterbangan dari jalan raya, juga untuk meredam suara-suara bising dari kendaraan bermotor. Material yang digunkan senbagai pagar penghalang dipilih meterial-material yang mampu meredam suara, seperti bahan kayu, bahan beton dan Sejenisnya, vegetasi yaitu Pada luar dan dalam pagar ditanami rumput dan pohon-pohon kecil yang berfungsi sebagai buffer dari bunyi dan debu yang berterbangan dari jalan raya.ditanam pohon-pohon yeng berdaun lebat sehingga dapat berfungi sebagai buffer ( peredam suara sekaligus penghalang polusi debu ), sempadan/jarak gedung terhadap bunyi Karena berada dipinggir jalan raya berkepadatan tinggi, maka sebisa mungkin bangunan rumah dibangun lebih menjorok kedalam. Sehingga tingkat kebisingan didengar rendah dari dalam ruangan, lapisan permukaan Sebaiknya lapisan permukaan halaman tidak menggunakan paving block, karena dapat memantulkan bunyi. Akan lebih baik apabila halaman ditanam rerumputan, Untuk mereduksi bising, maka bangunan rumah sebaiknya didirikan lebih tinggi jalan raya, peletakan jendela dan ventilasi tatanan jendela dan ventilasi di dalam rumah turut membantu dalam meredam kebisingan. Sebaiknya menghindari jendela atau ventilasi yang terlalu banyak terutama yang langsung menuju ke arah jalan raya.

**DAFTAR PUSTAKA**

Brown, Lex.(1979).*Gangguan Badan Disebabkan Kebisingan Lalu lintas Jalan Raya*. University of Queensland.

Buchari. 2007. *Kebisingan Industri dan Hearing Conservation Program*. USU Repository: Universitas Sumatera Utara.

Djalante, S. 2010. Analisis Tingkat Kebisingan Di Jalan Raya Yang Menggunakan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APIL) (Studi Kasus: Simpang Ade Swalayan). *Jurnal SMARTek*. Vol. 8 No. 4. November 2010: 280-300.

Departement of Transport,1988, *Calculation of Road Traffic Noise Levels*, HMSO, London

Hidayati, N. 2007. Pengaruh Arus Lalu Lintas Terhadap Kebisingan (Studi Kasus Beberapa Zona Pendidikan Di Surakarta). *Dinamika TEKNIK SIPIL*. Volume 7, No. 1, Januari 2007: 45-54

Ikron, Djaja, I. M., dan Wulandari, R. A. 2005. Pengaruh Kebisingan Lalu Lintas Jalan Terhadap Gangguan Kesehatan Psikologi Anak SDN Cipinang Muara Kecamatan Jatinegara Kota Jakarta Timur Propinsi DKI Jakarta. *Makara, Kesehatan.* VOL. 11, NO. 1, Juni 2007: 32-37.

Isnain, R., Nurani, S., Aziz, F. A., dan Husnu, A. Tanpa Tahun. *Tingkat Kebisingan Lingkungan di Simpang Tiga Babakan Raya Desa Babakan*. Teknik Sipil dan Lingkungan. IPB. Kampus IPB Darmaga.

Kementerian Negara Lingkungan Hidup.(1996).*Metode Pengukuran, Perhitungan dan Evaluasi Tingkat Kebisingan Lingkungan,*Jakarta.

Keputusan Direktur Jenderal Bina Marga No. 076/KPTS/Db/1999 ganggal 20 Desember 1999. *Pedoman perencanaan Teknik Bangunan peredam Bising.* No.036/T/BM/1999 Lampiran No. 14

Lord, H.W., Gatley, W.S., Evensen, H.A., 1980, Noise Control for Engineers, Kriegel Publishing Company, Malabar, Florida.

Menteri Lingkungan Hidup. 1996. *Tentang: Baku Kebisingan. Surat Keputusan* *Menteri Lingkungan Hidup Nomor: Kep-48/MENLH/1996/25 November* *1996*. Jakarta.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 718/Men/Kes/Per/XI/ 1987 tentang kebisingan yang berhubungan dengan kesehatan

Peraturan MENLH Nomor 07 Tahun 2009 tentang Ambang Batas Kebisingan Kendaraan Bermotor Tipe Baru.

Setiawan, F. N. 2010. Tingkat Kebisingan Pada Perumahan Di Perkotaan. *Jurnal* *Teknik Sipil dan Perencanaan*, No.2, Volume 12 – Juli 2010: 191-200.

Tamin, Ofyar Z.(2003).*Perencanaan dan Permodalan Transportasi*.Penerbit ITB, Bandung.

Umiati, S. 2011. Pengaruh Tata Hijau Terhadap Tingkat Kebisingan Pada Perumahan Jalan Ratulangi Makassar. *Teknika 2*. 2011. 12-19.

Wardhana, Wisnu Arya, 2001. *Dampak Pencemaran* *Lingkungan*. Andi Offset, Jakarta.

Zeamansky, M., dan Sears, F. W. 1999. *Fisika Untuk Universitas 1 (Mekanika, Panas, dan Bunyi)*. Jakarta: Penerbit Trimitra Mandiri.