

ANALISA TINGKAT KEBISINGAN LALU LINTAS DI JALAN RAYA DITINJAU DARI TINGKAT BAKU MUTU KEBISINGAN YANG DIIZINKAN

Meylinda Balirante

Lucia. I. R. Lefrandt, Meike Kumaat

Fakultas Teknik, Jurusan Sipil, Universitas Sam Ratulangi Manado

Email : meylindabalirante97@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan yang ditimbulkan pada bidang transportasi bukan hanya masalah kemacetan tetapi juga masalah lingkungan seperti polusi suara atau kebisingan. Kebisingan dari jalan raya berasal dari kendaraan berat (HV), kendaraan ringan (LV) dan sepeda motor (MC).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kebisingan yang terjadi pada ruas Jalan Sam Ratulangi 6 dimana diruas jalan tersebut terdapat Sekolah Menengah Atas Rex Mundi, dengan pengambilan data langsung di lapangan berupa data kebisingan serta beberapa variabel lalu lintas lainnya seperti volume dan kecepatan kendaraan.

Dalam penelitian ini data di analisis dengan menggunakan rumus hitung leq serta dengan perhitungan menggunakan metode CoRTN (Calculation of Road Traffic Noise). Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan selama 9 jam dari pukul 06.00 WITA sampai dengan pukul 15.00 WITA.

Hasil tingkat kebisingan yang diperoleh dengan menggunakan alat Sound Level Meter nilai leq yang diperoleh paling tinggi sebesar 81.89 dB(A) pada hari Rabu 11 September 2019 pukul 13.00-14.00 WITA. Tingkat kebisingan dengan Metode CoRTN yang paling tinggi sebesar 66.39 dB(A) pada hari Selasa 10 September 2019 pukul 14.00-15.00 WITA. Dengan nilai kebisingan tersebut hasil penelitian menunjukkan bahwa ruas Jalan Sam Ratulangi 6 telah melebihi batas standar kebisingan yang diizinkan menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.48 tahun 1996 tentang baku mutu kebisingan yaitu hanya 55 dB(A) untuk kawasan persekolahan. Dari hasil penelitian ini perlu diadakan upaya pengendalian tingkat kebisingan dengan melakukan penanaman tanaman-tanaman kecil diantara pohon-pohon besar di pinggir jalan.

Kata Kunci: *Kebisingan, Lalu lintas, Jalan Raya, CoRTN, SLM.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan suatu kota dan pertumbuhan penduduk yang semakin cepat, telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai sistem aktifitas penduduk dalam daerah di perkotaan. Salah satu sistem yang memiliki perubahan yang begitu cepat adalah sistem transportasi. Hal ini sangat dipengaruhi oleh semakin berkembangnya kegiatan sosial ekonomi masyarakat (Kumaat, 2013). Peningkatan jumlah kendaraan bermotor menyebabkan bertambahnya tingkat kebisingan di jalan raya. Permasalahan yang ditimbulkan pada bidang transportasi bukan hanya masalah kemacetan tetapi juga masalah lingkungan seperti polusi suara atau kebisingan. Kebisingan adalah bentuk suara yang tidak diinginkan atau bentuk suara yang tidak sesuai dengan tempat dan waktunya. Suara tersebut tidak diinginkan karena mengganggu pembicaraan dan telinga

manusia, yang dapat merusak pendengaran atau kenyamanan manusia.

Salah satu sektor lingkungan yang ikut terkena dampak kebisingan yakni sekolah. Masalah kebisingan karena lalu lintas yang padat di daerah perkotaan menyebabkan sulitnya untuk mendapatkan lokasi sekolah yang tenang. Akibatnya bangunan pendidikan yang berdekatan dengan jalan raya yang sangat rawan bising dapat mempengaruhi kegiatan belajar siswa di dalam ruang kelas. Dalam proses pembelajaran tentu dibutuhkan kondisi lingkungan yang kondusif agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dipandang perlu untuk melakukan penghitungan tingkat kebisingan di Sekolah Menengah Atas Rex Mundi yang terletak di Jalan Sam Ratulangi 6 sebuah jalan yang cukup padat dan berada di pusat Kota Manado, guna mengetahui apakah tingkat kebisingan yang terjadi masih dapat ditolerir atau sudah melampaui ambang batas.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka pokok permasalahan pada penelitian ini dapat dirumuskan:

1. Berapa besar tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh lalu lintas di lokasi yang diteliti?
2. Bagaimanakah hasil analisa tingkat kebisingan menggunakan alat dan dengan menggunakan Metode *CoRTN* jika ditinjau dari Baku Mutu Tingkat kebisingan berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 tahun 1996?

Batasan Masalah

1. Lokasi Penelitian berada pada Jalan Sam Ratulangi 6, khususnya segmen jalan yang berdekatan dengan Sekolah Rex Mundi Manado.
2. Variabel yang di gunakan:
 - Volume lalu lintas
 - Kecepatan arus lalu lintas
 - Intensitas Kebisingan
3. Pengambilan data dilakukan selama lima hari yaitu hari Senin sampai dengan hari Jumat.
4. Pengambilan data dilakukan pada pukul 06.00-15.00 WITA mengacu pada saat jam sekolah karena hanya pada waktu tersebut suara bising dapat mengganggu siswa saat belajar.
5. Metode yang digunakan adalah model prediksi Calculation of Road Traffic Noise (*CoRTN*).
6. Tidak memperhitungkan suara klakson dari kendaraan bermotor.

Tujuan Penelitian

1. Menganalisa tingkat kebisingan dari suara kendaraan yang melintasi Jalan Sam Ratulangi 6.
2. Meninjau hasil analisa tingkat kebisingan berdasarkan karakteristik tata guna lahan untuk Kawasan Persekolahan berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996.

Manfaat Penelitian

1. Mengetahui tingkat kebisingan lalu lintas kendaraan bermotor pada ruas jalan yang diteliti.

2. Memberikan gambaran besarnya volume dan kecepatan lalu lintas yang melewati jalan tersebut.
3. Sebagai sumber informasi bagi instansi terkait dalam mengembangkan pencegahan dan penanggulangan dampak akibat kebisingan transportasi.

LANDASAN TEORI

Bunyi

Perlu diketahui bahwa bunyi serupa dengan suara. Dalam bahasa Inggris bunyi disebut sound, sedangkan suara disebut voice. Dari sudut bahasa, bunyi tidak sama dengan suara oleh karena bunyi merupakan getaran yang dihasilkan oleh benda mati sedangkan suara merupakan getaran (bunyi) yang keluar dari mulut atau yang dihasilkan oleh makhluk hidup. Bunyi merupakan gelombang longitudinal yang merambat melalui medium. Medium perambatan bunyi dapat melalui zat padat, cair dan gas.

Satuan yang digunakan untuk menentukan taraf intensitas bunyi adalah decibel dB(A) yang merupakan ukuran energi bunyi. Dimana decibel A merupakan ukuran tingkat tekanan suara yang dapat diterima oleh telinga manusia. Satuan decibel A merupakan bilangan perbandingan bunyi yang paling rendah yang dapat didengar oleh rata-rata manusia.

Karakteristik Kendaraan Bermotor

Menurut MKJI 1997, jenis kendaraan dibagi menjadi 3 golongan. Penggolongan jenis kendaraan sebagai berikut:

1. Kendaraan berat (HV)

Kendaraan berat adalah kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda meliputi bis, truk 2 as, truk 3 as, dan truk kombinasi.

2. Kendaraan ringan (LV)

Kendaraan ringan adalah kendaraan bermotor ber as dua dengan empat roda dan dengan jarak as 2,0-3,0 m. Kendaraan ini meliputi mobil penumpang, microbus, pick up, dan truk kecil.

3. Sepeda motor (MC)

Kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda, meliputi sepeda motor dan kendaraan roda 3.

4. Kendaraan tak bermotor (UM)

Kendaraan dengan roda yang digerakkan oleh manusia atau hewan, meliputi sepeda, becak, kereta kuda, dan kereta dorong.

Kebisingan

Kebisingan adalah bunyi yang dapat mengganggu pendengaran manusia. Menurut Salter (dalam Fadilah T.,2016) jumlah sumber bunyi bertambah secara teratur di lingkungan sekitar, dan ketika bunyi menjadi tidak diinginkan maka bunyi ini disebut kebisingan.

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup no 48 tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan yang terdapat dalam pasal 1 ayat 1, 2, dan 3.

- 1.Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan.
- 2.Tingkat kebisingan adalah ukuran energy bunyi yang dinyatakan dalam satuan desibel yang disingkat dB.
- 3.Baku Tingkat Kebisingan adalah batas maksimal tingkat kebisingan yang diperbolehkan dibuang ke lingkungan dari usaha atau kegiatan sehingga tidak menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan.

Dampak Akibat dari Kebisingan

Kebisingan adalah suara yang berlebihan yang tidak diinginkan dan sering disebut sebagai polusi tidak terlihat yang menyebabkan efek fisik dan fisiologis pada manusia. Menurut *American Academy of Ophthalmology and Otolaryngology* (dalam Arlan, 2011) Bunyi dengan intensitas berkisar antara 50-55 dB(A) disebut sebagai bunyi keributan yang dapat mengakibatkan gangguan pada tidur sehingga ketika bangun badan menjadi Lelah dan letih, sedangkan bunyi dengan intensitas 90 dB(A) dapat mengganggu system saraf otonom. Bising dengan intensitas 140 dB(A) dapat menyebabkan getaran-getaran di dalam kepala, rasa sakit yang hebat pada telinga, gangguan keseimbangan dan muntah-muntah.

Selain berdampak pada faktor kesehatan, kebisingan juga memberikan dampak secara psikologis bagi individu yang terpapar. Dampak yang ditimbulkan antara lain berupa gangguan emosional seperti kejengkelan dan kebingungan, kehilangan konsentrasi bekerja dan sebagainya.

Baku Mutu Tingkat Kebisingan

Baku mutu kebisingan adalah batas maksimal tingkat Baku mutu kebisingan yang diperbolehkan dibuang ke lingkungan dari usaha atau kegiatan sehingga tidak menimbulkan

gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan (Kep.Men LH No.48 Tahun 1996). Tingkat kebisingan adalah ukuran energi bunyi yang dinyatakan dalam satuan Desibel disingkat dB. Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP.48/MENLH/11/1996, tanggal 25 November 1996 tentang baku tingkat kebisingan Peruntukan Kawasan atau Lingkungan Kegiatan dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Baku Mutu Kebisingan

No	Peruntukan Kawasan/Lingkungan Kegiatan	Tingkat Kebisingan dB(A)
1	Perumahan dan Pemukiman	55
2	Perdagangan dan Jasa	70
3	Perkantoran dan Perdagangan	65
4	Ruang Terbuka Hijau	50
5	Industri	70
6	Bandar Udara	75
7	Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60
8	Rekreasi	70
9	Rumah Sakit atau Sejenisnya	55
10	Sekolah atau Sejenisnya	55
11	Tempat Ibadah atau Sejenisnya	55

Zona Kebisingan

Menurut Peraturan menteri kesehatan No. 718 tahun 1987 dalam Sam F (2012) tentang kebisingan pada kesehatan dibagi menjadi empat zona wilayah yaitu:

- 1.Zona A merupakan zona tempat penelitian, rumah sakit, tempat perawatan kesehatan atau sosial. Tingkat kebisingan yang dianjurkan berkisar 35-45 dB (A).
- 2.Zona B merupakan zona untuk perumahan, tempat pendidikan, dan rekreasi. Intensitas kebisingannya antara 45-55 dB (A).
- 3.Zona C antara lain zona untuk kegiatan perkantoran, perdagangan, pasar. Dengan kebisingan sekitar 50-60 dB (A).
- 4.Zona D untuk lingkungan industri, pabrik, stasiun kereta api dan terminal bus. Tingkat kebisingan berkisar 60-70 dB (A).

Penentuan Tingkat Kebisingan

Pada penelitian ini perhitungan kebisingan dapat dianalisis dengan distribusi frekuensi. Adapun komponen pada distribusi frekuensi yaitu:

- Range

Range (r) adalah jangkauan data yang diperoleh untuk membatasi data-data yang akan diolah. Adapun rumus range adalah sebagai berikut:

$$r = \text{Max} - \text{Min} \quad (1)$$

Dimana:

r = Range Max = Nilai Maksimal
Min = Nilai Minimal

- Kelas

Menentukan banyaknya jumlah kelas dalam suatu distribusi data dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan:

$$k = 1 + 3,3 \log (n) \quad (2)$$

Dimana:

k = Kelas n = Banyaknya data

- Interval Kelas

Interval kelas adalah interval yang diberikan untuk menetapkan kelas-kelas dalam distribusi, Banyaknya interval kelas dapat di analisis dengan menggunakan persamaan:

$$i = r/k \quad (3)$$

Dimana:

i = Interval Kelas r = Range
k = Kelas

- Nilai Tengah Kelas

Nilai tengah kelas adalah nilai yang terdapat di tengah interval kelas. Nilai tengah dapat dianalisis dengan menggunakan persamaan:

$$(BB+BA)/2 \quad (4)$$

Dimana:

BB = Batas bawah kelas

BA = Batas atas kelas

- Frekuensi

Dalam statistik, “frekuensi” mengandung pengertian: angka (bilangan) yang menunjukkan seberapa kali suatu variable (yang dilambangkan dengan angka-angka itu) muncul dalam deretan angka tersebut.

Kemudian data tersebut diolah untuk mendapatkan data tingkat kebisingan ekuivalen dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Leq} = 10 \log 1/n \sum T_n \cdot 10^{0,1 L_n} \text{ dB(A)} \quad (5)$$

Dimana:

Leq = Equivalent Continuous Noise Level atau Tingkat Kebisingan Sinambung Setara ialah nilai tingkat kebisingan dari kebisingan yang berubah ubah.

n = Banyaknya data

Tn = Nilai Frekuensi

Ln = Nilai Tengah

Model Perhitungan Calculation of Road Traffic Noise

Dalam Pedoman Konstruksi dan Bangunan (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004). Perhitungan tingkat kebisingan dasar sebagai berikut:

- Tingkat Kebisingan Dasar (*Basic Noise Level*):

$$L_{10} = 42,2 + 10 \log Q \quad \text{dB(A)} \quad (6)$$

Dimana:

L₁₀ = Tingkat kebisingan dasar untuk tiap 1 jam (dBA)

Q = volume lalu lintas (kendaraan/jam)

Berikut Persamaan yang digunakan untuk koreksi yang dilakukan terhadap tingkat kebisingan dasar:

- Koreksi Kecepatan Rata-Rata (V) dan Persentase Kendaraan Berat

$$C_1 = 33 \log(V+40+500/V) + 10 \log(1+5p/V) - 68,8 \quad \text{dB(A)} \quad (7)$$

Dimana:

V = kecepatan rata – rata (km/jam)

P = persentase kendaraan berat (%)

$$V = \frac{(V_{mc} \times n_{mc}) + (V_{lv} \times n_{lv}) + (V_{hv} \times n_{hv})}{n_{mc} + n_{lv} + n_{hv}} \quad (8)$$

Dimana:

V = Kecepatan kendaraan gabungan (km/jam)

V_{MC}, V_{LV}, V_{HV} = Kecepatan rata- rata sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV) dan kendaraan berat (HV)

n_{MC}, n_{LV}, n_{HV} = Jumlah sampel untuk sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV) dan kendaraan berat (HV)

$$\text{PHV} \% = (Q_{HV}/Q_{\text{total}}) \times 100\% \quad (9)$$

Dimana:

Q_{HV} = volume kendaraan berat (kend/jam).

PHV = Persentase kendaraan berat
 Qtotal = volume total kendaraan (kend/jam)

- Koreksi Gradien
 $C_2 = 0,3 G \text{ dB(A)}$ (10)

Dimana:

G = gradien jalan (%)

- Koreksi permukaan jalan/perkerasan
 Faktor koreksi tingkat kebisingan berdasarkan jenis-jenis permukaan perkerasan disajikan dalam Tabel 2.

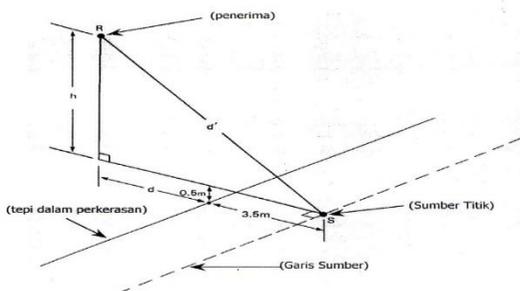
Tabel 2. Koreksi Permukaan Perkerasan

No	Uraian	Koreksi dB(A)
1	Chip Seal	3
2	Beton Semen Portlan	1
3	Beton Aspal Gradasi Padat	-1
4	Beton Aspal Gradasi Terbuka	-5

Sumber: Departemen Pemukiman Dan Prasarana Wilayah, 2004

- Koreksi Oleh Jarak dan Tinggi Penerimaan
 $C_4 = -10 \text{ Log}(d'/13.5) \text{ dB(A)}$ (11)

Jarak atau d' dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:



Gambar 1. Cara Pengukuran Jarak (Lefrandt, n.d)

$$d' = [h^2 + (d + 3,5)^2]^{1/2} \quad (12)$$

Dimana:

d' = panjang garis pandangan dari sumber bunyi ke penerima (m)

h = tinggi penerimaan dari permukaan tanah (m)

d = Jarak yang diukur dari tepi luar jalan, tergak lurus terhadap R (m).

- Koreksi Efek Pemantulan
 Faktor koreksi tingkat kebisingan berdasarkan efek pemantulan disajikan dalam Tabel 3

Tabel 3. Faktor Koreksi Efek Pemantulan

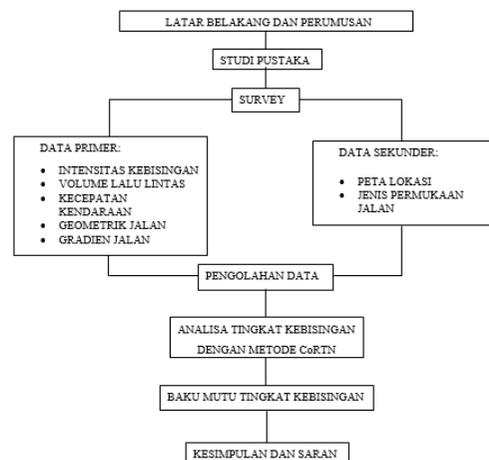
No	Uraian	Koreksi dB(A)
1	Lapangan Terbang	0
2	1 Meter di depan Gedung Terdapat dinding menerus	2.5
3	disamping kiri dan kanan	1

Sumber: Departemen Pemukiman Dan Prasarana Wilayah, 2004

- Prediksi Kebisingan Dasar (Predicted Noise Level):
 $PNL = BNL + C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5$ (13)

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan proses yang akan dilakukan dalam penelitian ini digambarkan dalam bagan alir sebagai berikut:



Gambar 2. Alur Kegiatan Pelaksanaan Metode Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Jalan

Karakteristik jalan terdiri dari geometrik jalan dan tipe ruas jalan. Secara umum karakteristik ruas jalan Sam Ratulangi 6 dapat dilihat pada Tabel.

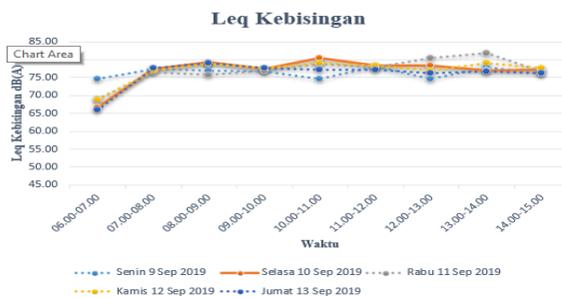
Tabel 4. Karakteristik Jalan Sam Ratulangi 6

Nama Jalan	Lebar Trotoar		Lebar Jalan	Panjang Ruas Jalan	Tipe Ruas Jalan
	Kiri	Kanan			
Sam Ratulangi 6	2 m	1.15 m	4.4 m	180 m	1 lajur

Sumber: Penelitian 2019

Intensitas Kebisingan

Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan selama 9 jam menggunakan alat *SLM* mulai pukul 06.00 WITA sampai pukul 15.00 WITA dengan interval waktu 10 menit per jam dengan waktu sampling tiap 5 detik, sehingga data kebisingan yang didapatkan sebanyak 120 data per jam. Grafik tingkat kebisingan dapat dilihat pada Grafik 1.



Grafik 1. Leq Kebisingan (Selasa 10 September 2019)

Perhitungan Volume Lalu Lintas

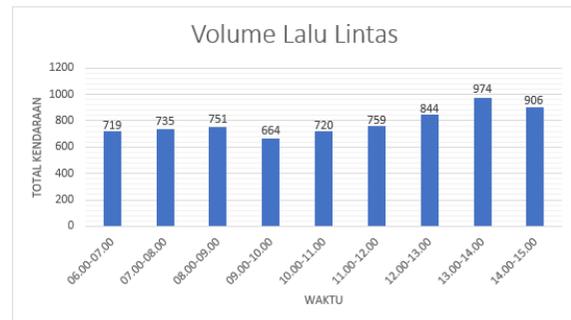
Data volume lalu lintas diperoleh dari survey jumlah volume kendaraan yang melewati titik pengamatan setiap periode 15 menit pada pukul 06.00–15.00 WITA. Survey dilakukan selama 5 hari di Jalan Sam Ratulangi 6. Dari hasil perhitungan selama 9 jam diperoleh jenis kendaraan sepeda motor yang paling banyak melewati Jl. Sam Ratulangi 6 dengan jumlah 3856 kendaraan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Volume Lalu Lintas Per Jam Pada Jl. Sam Ratulangi 6 (Selasa 10 September 2019)

Waktu	Jenis Kendaraan			Total (Ken/Jam)
	Kendaraan Berat (Ken/Jam)	Kendaraan Ringan (Ken/Jam)	Sepeda Motor (Ken/Jam)	
06.00-07.00	2	363	354	719
07.00-08.00	2	292	441	735
08.00-09.00	6	277	468	751
09.00-10.00	17	241	406	664
10.00-11.00	9	275	436	720
11.00-12.00	15	317	427	759
12.00-13.00	20	410	414	844
13.00-14.00	11	494	469	974
14.00-15.00	28	437	441	906
Total	Kendaraan	Kendaraan	Sepeda Motor	Total
	110	3106	3856	7072

Sumber: Penelitian 2019

Hasil Survey volume kendaraan disajikan pada Grafik 2. Dari grafik tersebut dapat dilihat volume jam puncak (*peak hour volume*) terjadi pada jam 13.00-14.00 WITA.



Grafik 2. Volume Lalu Lintas

Perhitungan Kecepatan Kendaraan

Kecepatan kendaraan dihitung dengan cara diambil satu sampel kendaraan di setiap interval 1 menit dengan jarak tempuh 50 meter. Hasil perhitungan kecepatan rata-rata kendaraan selama 9 jam pada Jl. Sam Ratulangi 6 dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 6. Data Kecepatan Rata-Rata Per Jam Pada Jl. Sam Ratulangi 6 (Selasa 10 September 2019)

Waktu	Jarak (m)	Kecepatan Rata-Rata (km/jam)
06.00-07.00	50	13.19
07.00-08.00	50	26.20
08.00-09.00	50	38.07
09.00-10.00	50	26.09
10.00-11.00	50	28.91
11.00-12.00	50	21.49
12.00-13.00	50	11.53
13.00-14.00	50	13.26
14.00-15.00	50	12.67

Hasil perhitungan kecepatan rata-rata kendaraan per jam pada Jl. Sam Ratulangi 6 dapat dilihat pada Grafik 3.



Grafik 3. Kecepatan Kendaraan

Analisa Tingkat Kebisingan dengan Metode CoRTN

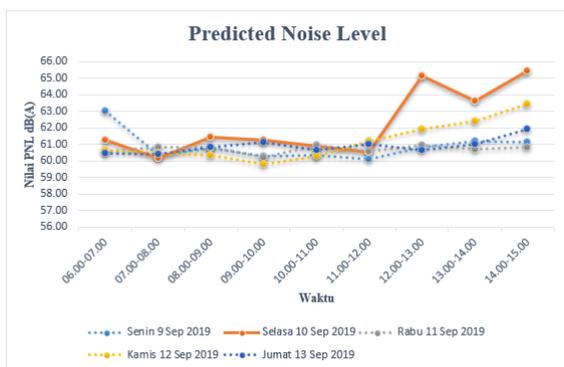
Model analisa tingkat kebisingan menggunakan metode *Calculation of Road Traffic Noise (CoRTN)* mempertimbangkan beberapa faktor berpengaruh seperti volume kendaraan, kecepatan, gradien, jenis perkerasan, jarak dan tinggi penerima, dan kehadiran bangunan. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran Berikut merupakan tabel rekapitulasi hasil analisa data pada Jl. Sam Ratulangi 6 berdasarkan metode *CoRTN* yang dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisa Tingkat Kebisingan dengan metode *CoRTN* (Selasa 10 September 2019)

Waktu	BNL	C1	C2	C3	C4	C5	PNL
06.00-07.00	70.77	-3.70	-0.108	-5	-1.719	1	61.24
07.00-08.00	70.86	-4.86	-0.108	-5	-1.719	1	60.17
08.00-09.00	70.96	-3.69	-0.108	-5	-1.719	1	61.44
09.00-10.00	70.42	-3.35	-0.108	-5	-1.719	1	61.24
10.00-11.00	70.77	-4.08	-0.108	-5	-1.719	1	60.87
11.00-12.00	71.00	-4.67	-0.108	-5	-1.719	1	60.51
12.00-13.00	71.46	-0.48	-0.108	-5	-1.719	1	65.15
13.00-14.00	72.09	-2.62	-0.108	-5	-1.719	1	63.64
14.00-15.00	71.77	-0.51	-0.108	-5	-1.719	1	65.43

Sumber: Penelitian 2019

Melihat tingkat kebisingan yang telah terkoreksi dari baku mutu tingkat kebisingan yang berlaku, tingkat kebisingan yang diperoleh telah melebihi baku mutu. Adapun grafik *Predicted Noise Level* dapat dilihat pada grafik 4.

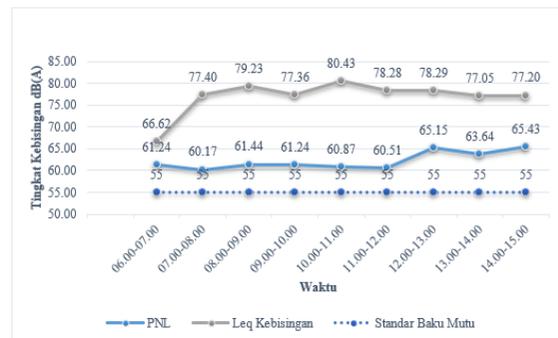


Grafik 4. *Predicted Noise Level*

Perbandingan Hasil Analisa Tingkat Kebisingan dan Analisa Tingkat Kebisingan Metode CoRTN ditinjau berdasarkan Baku Mutu

Perbedaan tingkat kebisingan hasil pengukuran langsung dengan tingkat kebisingan hasil prediksi dengan menggunakan metode *CoRTN* dikarenakan oleh kemungkinan faktor meteorologi yaitu kecepatan angin dan arah angin yang dapat mempengaruhi faktor perambatan serta kemungkinan lain yang dapat mempengaruhi proses pengambilan data dengan perhitungan langsung menggunakan *Sound Level Meter (SLM)*.

Suara yang ditangkap oleh *SLM* bukan hanya suara yang berasal dari kendaraan bermotor, namun semua suara yang dapat ditangkap oleh sensor pada *SLM*. Hal ini tentu saja berbeda dengan model perhitungan *CoRTN* yang hanya memprediksi suara yang berasal dari kendaraan bermotor, sehingga perbedaan tingkat kebisingan dengan model perhitungan *CoRTN* akan berbeda dengan hasil pengukuran langsung dengan menggunakan *SLM* dikarenakan faktor lapangan. Hasil perhitungan tingkat kebisingan menggunakan *sound level meter (SLM)* dan menggunakan metode *CoRTN* ditinjau berdasarkan karakteristik tata guna lahan untuk kawasan Persekolahan yang batas nilai tingkat kebisingannya 55 dB(A) dapat dilihat pada grafik 5.



Grafik 5. Perbandingan PNL dan leq Kebisingan Terhadap Standar Baku Mutu (Selasa 10 September 2019)

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil analisis tingkat kebisingan di Jl. Sam Ratulangi 6, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Tingkat kebisingan dalam leq paling tinggi yang diperoleh sebesar 81.89 dB(A) pada hari Rabu 11 September 2019 pukul 13.00-14.00 WITA, sedangkan tingkat kebisingan dengan Metode *CoRTN* yang diperoleh paling tinggi sebesar 65.43 dB(A) pada hari

Selasa 10 September 2019 pukul 14.00-15.00 WITA dengan kecepatan rata-rata kendaraan 12.67 km/jam. Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan semakin besar volume kendaraan, maka kecepatan kendaraan akan semakin rendah, sehingga menghasilkan tingkat kebisingan yang tinggi.

2. Berdasarkan nilai kebisingan yang diperoleh, maka tingkat kebisingan lalu lintas kendaraan pada Jalan Sam Ratulangi 6 telah melampaui standar baku mutu yang ditetapkan Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 yaitu sebesar 55 dB(A) untuk Kawasan Persekolahan.

Saran

1. Kepada Pihak Sekolah
Agar Pihak Sekolah menutup jendela ruang kelas yang berhadapan dengan jalan raya untuk mengurangi kebisingan dan memasang tanda larangan membunyikan klakson.
2. Kepada Pemerintah
Pemerintah Kota Manado dapat menanam pohon kecil diantara pohon besar, dengan pola penanaman yang cukup rapat dan tinggi akan efektif untuk mengurangi kebisingan.
3. Kepada Peneliti Selanjutnya
Diharapkan pada peneliti selanjutnya dapat menambah faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kebisingan seperti penggunaan klakson mobil, dan hal-hal yang dianggap mempengaruhi tingkat kebisingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bang, K.L. 1997. *Highway Capacity Manual Project*. Sweroad, Jakarta.
- Departemen Perhubungan dan Prasarana Wilayah. 2004. *Prediksi Kebisingan Akibat Lalu Lintas*.
- Fadilah, T.N. 2016. *Analisis Tingkat Kebisingan Simpang Empat Bersinyal Jalan Veteran Utara Makassar* [Skripsi]. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Kumaat, M. 2013. Analisis Bangkitan dan Tarikan Pergerakan Penduduk Berdasarkan Data Matriks Asal Tujuan Kota Manado. *Tekno Sipil*. **11(58)**: 9-13.
- Lefrandt, L.I.R. (n.d). *Analisis Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Jalan*.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. 1996. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: Kep-48/Menlh/11/1996 Tentang Baku Tingkat Kebisingan*.
- Sam, F. 2012. *Studi Model Hubungan Karakteristik Lalu Lintas Dengan Tingkat Kebisingan Kendaraan Pada Ruas Jalan Tol Ir. Sutami Makassar* [Skripsi]. Universitas Hasanuddin Makassar.