

TUGAS AKHIR

ANALISA DAMPAK KEBISINGAN KENDARAAN PADA JALAN ARTERI SEKUNDER DI KOTA MEDAN (STUDI KASUS)

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh:

**OKY JEFRY
1407210258**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Oky Jefry

NPM : 1407210258

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisa Dampak Kebisingan Kendaraan Pada Jalan Arteri Sekunder Di Kota Medan (Studi Kasus)

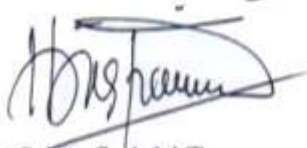
Bidang ilmu : Transportasi.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, Oktober 2018

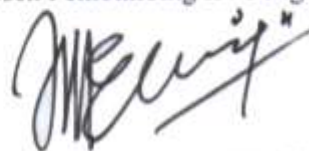
Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I / Penguji



Ir. Sri Asfiati, M.T

Dosen Pembimbing II / Penguji



Hj. Irma Dewi, S.T, M.Si

Dosen Pembanding I / Penguji



Ir. Zulkriyah, M.T

Dosen Pembanding II / Penguji



Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T, M.Sc

Program Studi Teknik Sipil
Ketua,

Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T, M.Sc

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Oky Jefry

Tempat /Tanggal Lahir: Sydney / 12 Oktober 1995

NPM : 1407210258

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Analisa Dampak Kebisingan Kendaraan Pada Jalan Arteri Sekunder Di Kota Medan”,

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, Oktober 2018

Saya yang menyatakan,



ABSTRAK

ANALISA DAMPAK KEBISINGAN KENDARAAN PADA JALAN ARTERI SEKUNDER DI KOTA MEDAN (STUDI KASUS)

Okky Jefry
1407210258
Ir. Sri Asfiati, MT
Hj. Irma Dewi, ST, M.Si

Penelitian ini bermula dari pengamatan volume lalu lintas di Jalan BrigJend. Katamso, Ir. Juanda, Mandala By Pass, dan Karya Wisata yang bertambah padat penduduk serta merupakan jalan akses antar wilayah yang dijadikan sebagai objek penelitian. Hal tersebut tentunya berpengaruh terhadap volume lalu lintas, dan kebisingan yang terjadi. Penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisis tingkat kebisingan kendaraan akibat lalu lintas pada Jalan BrigJend. Katamso, Ir. Juanda, Mandala By Pass, dan Karya Wisata membuat suatu model matematis yang menyatakan hubungan antara tingkat kebisingan dengan volume kendaraan dan menganalisis rata-rata kebisingan kendaraan akibat lalu lintas. Analisis data menggunakan metode pembacaan langsung dan mencatat setiap pengukuran 10 menit dalam 2 jam. Berdasarkan hasil analisis rata-rata maka tingkat tertinggi kebisingan kendaraan pada Jalan BrigJend. Katamso adalah sebesar 76 dB dengan jumlah sepeda motor yang melintas sebanyak 2.090 SMP/Jam, untuk kendaraan ringan sebanyak 3.688 SMP/Jam, dan 13 SMP/jam untuk kendaraan berat terjadi di sore hari. Umumnya pengaruh tersebut didominasi oleh sepeda motor (MC), sedangkan kendaraan ringan (LV) dan kendaraan berat (HV) hanya memberikan pengaruh yang kecil, namun pengaruh tersebut dapat bertambah besar apabila volume lalu lintas bertambah padat di suatu jalan maka terjadi tingkat kebisingan yang melebihi ambang batas berkisar 80 dB diakibatkan karena bunyi klakson yang dibunyikan untuk saling mendahului, pada saat lampu lalu lintas tidak berfungsi, suara knalpot, gesekan ban dengan jalan beraspal pada saat pengereman dan lain sebagainya. Jadi, wilayah ini berada pada Zona D untuk lingkungan industri, pabrik, stasiun kereta api dan terminal bus. Tingkat kebisingan berkisar 60-70 dB.

Kata kunci: volume lalu lintas, kebisingan kendaraan, dampak kebisingan.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE IMPACT OF VEHICLE NOISE ON SECONDARY ARTERIAL ROADS IN THE CITY OF MEDAN (CASE STUDY)

Oky Jefry
1407210258
Ir. Sri Asfiati, MT
Hj. Irma Dewi, ST, M.Si

This research stems from the observation of traffic volume on the streets of BrigJen. Katamso, Ir. Juanda, Mandala By Pass, and Karya Wisata which are increasingly densely populated and are access roads between regions which are used as objects of research. This certainly affects the traffic volume, and the noise that occurs. This study is intended to analyze the level of vehicle noise due to traffic on the streets of BrigJen. Katamso, Ir. Juanda, Mandala By Pass, and Karya Wisata make a mathematical model that states the relationship between noise level and vehicle volume and analyzes the average vehicle noise due to traffic. This analysis used a direct reading method and recorded each measurement 10 minutes in 2 hours. Based on the results of the average analysis, the highest level of vehicle noise on the streets of BrigJend. Katamso is 76 decibels with the number of motorbikes passing by 2,090 unit passenger cars/hours, for light vehicles as many as 3,688 unit passenger cars/hours, and 13 unit passenger cars/hour for heavy vehicles in the afternoon. Generally, the influence is dominated by motorbikes (MC), while light vehicles (LV) and heavy vehicles (HV) only have a small effect, but the effect can be increased if the traffic volume becomes more congested in a road, there is a noise level that exceeds the threshold ranges from 80 decibels due to the sound of the horn being rung to overtake one another, when the traffic lights do not work, the muffler sounds, the tires rub against the paved road during braking and so on. So, this region is in Zone D for industrial environments, factories, railway stations and bus terminals. The noise level ranges from 60-70 dB.

Keywords: traffic volume, vehicle noise, noise impact.

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisa Dampak Kebisingan Kendaraan Pada Jalan Arteri Sekunder Di Kota Medan” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terima kasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Ibu Ir. Sri Asfiati, M.T, selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Hj. Irma Dewi, S.T, M.Si, selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji serta sebagai Sekretaris Prodi Teknik Sipil yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir. Zurkiyah, M.T, selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji serta sebagai Ketua Prodi Teknik Sipil yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ke teknik sipil kepada penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

8. Teristimewa untuk Ayahanda Aam Caniago dan Ibunda Yuliarni yang telah memberikan dukungan dan membantu baik secara doa, materi dan nasihat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Sahabat-sahabat penulis: Agung Prayekno, Andika Hadiningrat, M. Prawira, M. Iqbal Batubara, Tyas Hadi Pramana Sani, Khairur Rasyid, Fahrur Rozi, M. Yusra Adrian, Hanifah Zahra, Juni Indriani, Ratna Dewi, lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi teknik sipil.

Medan, Oktober 2018

Oky Jefry

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Ruang Lingkup	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Sistem Transportasi	5
2.1.1 Pengertian	5
2.1.2 Peranan Transportasi	7
2.1.3 Kendaraan	7
2.1.4 Klasifikasi Jalan	9
2.2. Bunyi	13
2.2.1 Pengertian Bunyi	13
2.2.2 Intensitas Bunyi	13
2.2.3 Daya Dengar Telinga Manusia	15
2.2.4 Sumber Bunyi	16
2.3. Kebisingan	17
2.3.1 Pengertian Kebisingan	17
2.3.2 Tingkat Kebisingan	18

2.3.3	Rata-Rata Kebisingan	19
2.3.4	Dampak Kebisingan	20
2.3.5	Kebisingan Lalu Lintas	21
2.3.6	Zona Kebisingan	22
2.3.7	Sumber Kebisingan	22
2.4.	Alat Ukur Kebisingan	23
2.4.1	Sound Level Meter	23
2.4.2	Spesifikasi	23
2.4.3	Fungsi dan Aplikasi	23
2.4.4	Prinsip Kerja dan Cara Pemakaian	23
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		
3.1.	Bagan Alir Penelitian	25
3.2.	Rona Lingkungan Daerah Penelitian	26
3.3.	Waktu dan Lokasi Penelitian	31
3.4.	Populasi dan Sampel	31
3.5.	Pengumpulan Data	32
3.5.1	Alat yang Digunakan	32
3.5.2	Teknik Pengumpulan Data	32
3.6.	Data Hasil Penelitian Di Empat Lokasi	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1.	Hasil dan Pembahasan	35
4.1.1	Analisa Data	35
4.1.2	Volume Lalu Lintas	44
4.1.3	Intensitas Kebisingan	50
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1.	Kesimpulan	60
5.2.	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		62
LAMPIRAN		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Angka Ekivalen Kendaraan (MKJI, 1997)	8
Tabel 2.2	Ekivalensi Kendaraan Penumpang (EMP) Untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi (MKJI, 1997)	9
Tabel2.3	Ekivalensi Kendaraan Penumpang (EMP) Untuk Jalan Perkotaan Terbagi (MKJI, 1997)	9
Tabel 2.4	Tingkat Bising Berbagai Sumber Bunyi (Zemansky, 1999)	14
Tabel 2.5	Baku Tingkat Kebisingan (Departemen PU, 2003)	19
Tabel3.1	Data Hasil Lalu Lintas Di Lokasi Penelitian Pada Hari Puncak (Kend/Jam)	33
Tabel 3.2	Data Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan Di Lokasi Penelitian Pada Hari Puncak (dB)	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian	25
Gambar 3.2	Denah Lokasi Penelitian Pertama (Jl. BrigJend. Katamso)	27
Gambar 3.3	Denah Lokasi Penelitian Kedua (Jl. Ir. Juanda)	28
Gambar 3.4	Denah Lokasi Penelitian Ketiga (Jl. Mandala By Pass)	29
Gambar 3.5	Denah Lokasi Penelitian Keempat (Jl. Karya Wisata)	30
Gambar 4.1	Volume Lalu Lintas Di Ruas Jalan BrigJend. Katamso	45
Gambar 4.2	Volume Lalu Lintas Di Ruas Jalan Ir. Juanda	46
Gambar 4.3	Volume Lalu Lintas Di Ruas Jalan Mandala By Pass	47
Gambar 4.4	Volume Lalu Lintas Di Ruas Jalan Karya Wisata	48
Gambar 4.5	Volume Kendaraan Motor Roda Dua dan Tiga (MC) Pada Ke Empat Lokasi Penelitian	49
Gambar 4.6	Volume Kendaraan Ringan (LV) Pada Ke Empat Lokasi Penelitian	50
Gambar 4.7	Volume Kendaraan Berat (HV) Pada Ke Empat Lokasi Penelitian	51
Gambar 4.8	Grafik Hubungan Leq Dengan Pembagian Waktu Pengukuran Untuk Tiga Waktu Pengambilan Data Di Jalan BrigJend. Katamso	52
Gambar 4.9	Grafik Hubungan Leq Dengan Pembagian Waktu Pengukuran Untuk Tiga Waktu Pengambilan Data Di Jalan Ir. Juanda	54
Gambar 4.10	Grafik Hubungan Leq Dengan Pembagian Waktu Pengukuran Untuk Tiga Waktu Pengambilan Data Di Jalan Mandala By Pass	55
Gambar 4.11	Grafik Hubungan Leq Dengan Pembagian Waktu Pengukuran Untuk Tiga Waktu Pengambilan Data Di Jalan Karya Wisata	57
Gambar 4.12	Leq Rata-Rata Intensitas Kebisingan Lalu Lintas Di Empat Lokasi	59

DAFTAR NOTASI

I	= Intensitas bunyi
P	= Penerima gelombang (telinga manusia)
r	= Jarak pendengar dari sumber bunyi
π	= Perbandingan lingkaran dengan diameter.
β	= Radiasi bunyi
W/m^2	= Satuan ambang pendengaran manusia.
rms	= Besar tekanan suara pada gelombang.
Hz	= Satuan Internasional untuk frekuensi
dB	= Satuan Bunyi
log	= invers eksponen pemangkatan
I_o	= Intensitas acuan
gr	= Gram
Cm	= Centimeter
Km	= Kilometer
Mm	= Milimeter
Ha	= Hektar
Leq	= Rata-rata intensitas kebisingan

BAB

PENDAHULUAN

1.1. LatarBelakang

Kota Medan merupakan jalur perlintasandi mana kendaraan pribadi, angkutan barang dan penumpang seperti truk, *container*, dan bus besar selalu melewati jaringan jalan arteri di kotaMedan. Semakin bertambahnya kebutuhan manusia maka jumlah arus lalu lintas dan jenis kendaraan juga semakin bertambah.Hal ini menimbulkan meningkatnya permasalahan dibidang transpostasi khususnya lalu lintas, salah satunya kebisingan.Permasalahan kebisingan lalu lintas berdampak pada lingkungan sekitar yaitu seperti kawasan pendidikan, rumah sakit, dan pemukiman yang berada di tepi jalan raya.

Dampak dari meluapnya lalu lintas terutama kendaraan bermotor yaitu meningkatnya kebisingan.Sumber kebisingan lalu lintas ini berasal dari suara mesin kendaraan, gesekan ban kendaraan dengan perkerasan jalan, dan suara klakson dari kendaraan tersebut. Kebisingan yang terus-menerus dan melebihi batas akan mempengaruhi kesehatan manusia. Secara fisiologis kebisingan berdampak seperti, terganggunya tidur, beberapa ketegangan mental, bertambahnya denyut nadi serta hipertensi.Kebisingan juga mengakibatkan kurangnya konsentrasi, rasa tidak nyaman, gangguan dalam berkomunikasi bahkan dapat mengganggu tingkat pendengaranmanusia.

Jalan arteri sekunder Kota Medan melayani semua jenis kendaraan, sehingga dinilai memiliki peluang yang tinggi untuk menimbulkan kebisingan.Salah satu yang terkena dampaknya yaitu kegiatan pendidikan dan penyehatan masyarakat seperti lokasi rumah sakit dan pendidikan yang terletak di ruas jalan tersebut.Karena kebisingan berdampak bagi masyarakat yang sedang beraktifitas, tentunya mereka memerlukan suasana yang tenang untuk melakukan kegiatan tersebut.Untuk itu, perlunya menciptakan kondisi bangunan tepi jalan yang nyaman dankondusif (Zulfandi, 2017).

Merujuk pada Kep.Ment. LH 48 tahun 1996 bahwa peraturan ambang batas maksimal kebisingan di kawasan pendidikan, rumah sakit, dan perkantoran

berturut-turut 45 dBA, 55 dBA dan 65 dBA. Kenyataannya tingkat kebisingan pada jalan arteri sekunder Kota Medan pada kawasan-kawasan tersebut melebihi ambang batas, dan mengganggu proses kegiatan di kawasan tersebut. Hal tersebut juga dikuatkan oleh (Abd. Kudus Zaini, 2011) yang melakukan penelitian tentang kebisingan di kawasan rumah sakit yang dilakukan di jalan Jendral Sudirman pada tahun 2011 diperoleh 2031-3143 kendaraan pada pukul 16.20-17.20 dengan tingkat kebisingan antara 74,11 – 77,11dBA.

Menurut Pedoman Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan Perkotaan 2004 terdapat perbedaan antara jalan arteri primer dan arteri sekunder yaitu pada penentuan kecepatan rencana. Jalan arteri primer paling rendah yaitu 50 km/jam sedangkan untuk arteri sekunder yaitu 30 km/jam, kemudian perbedaan berikutnya pada jalan arteri primer terdapat median jalan. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini memilih lokasi penelitian di daerah Kota Medan yang masuk kriteria jalan arteri sekunder.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai analisa dampak kebisingan kendaraan pada jalan arteri sekunder di Kota Medan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang muncul di atas, maka dari itu penulis mencoba mengangkat berbagai pokok masalah yang dianggap perlu untuk di bahas mengenai kebisingan pada kendaraan.

1. Bagaimana dampak dari kebisingan yang dihasilkan oleh kendaraan yang dapat mengganggu kenyamanan masyarakat sekitar?
2. Berapa volume lalu lintas yang menyebabkan kebisingan pada jalan arteri sekunder Kota Medan?

1.3. Ruang Lingkup

Karena keterbatasan waktu dan biaya, maka dalam melakukan penelitian ini dititik beratkan pada analisa tingkat kebisingan dengan batasan-batasan yaitu:

1. Pemantauan kinerja lalu lintas yang dilakukan di 4 titik lokasi yaitu, pada ruas Jalan BrigJend. Katamso, Jalan Ir. Juanda, Jalan Mandala by pass, dan Jalan Karya Wisata.
2. Mengambil korelasi antara kinerja lalu lintas terhadap tingkat kebisingan
3. Tingkat kebisingan di ukur dengan *Sound Level Meter*.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui dampak dari kebisingan yang dihasilkan oleh kendaraan yang dapat mengganggu kenyamanan masyarakat sekitar.
2. Untuk mengetahui volume lalu lintas yang mengakibatkan kebisingan pada jalan arteri sekunder Kota Medan.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan di jalan arteri sekunder kota Medan ini adalah sebagai berikut:

1. Menumbuhkan kesadaran masyarakat akan pentingnya penanggulangan terhadap kebisingan.
2. Memberikan gambaran kepada pihak-pihak yang berwenang (pemerintah) tentang kondisi nyata kebisingan pada jalan arteri sekunder Kota Medan sehingga dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan dan penentuan kebijakan untuk menanggulangi dan mengurangi dampak kebisingan yang dirasakan masyarakat.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan laporan ini terdiri dari beberapa bab yang didalamnya terdapat beberapa sub bab, adapun isi dari tiap-tiap bab dapat dijelaskan sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang, pembatasan masalah, ruang lingkup pembahasan, tujuan penelitian yang ingin dicapai, serta sistematika pembahasannya.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang uraian rumus-rumus yang dipergunakan peraturan-peraturan dan dampak dari kebisingan serta tingkat kebisingan di jalan lalu lintas.

BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

Membahas tentang tahapan penelitian yang menyangkut lokasi penelitian, pengumpulan data baik data sekunder maupun observasi lapangan, serta data survei volume lalu lintas dan kebisingan di ruas jalan arteri sekunder Kota Medan, yang sebagai penyaji data yang dipakai untuk menganalisa data.

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Menganalisis data tentang pengaruh kebisingan dan volume kendaraan terhadap kebisingan dilakukan pada bab ini dimana analisis tersebut memerlukan survei data utama.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilaksanakan, serta saran-saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Transportasi

2.1.1. Pengertian

Pengertian sistem transportasi merupakan gabungan dari dua definisi, yaitu sistem dan transportasi. Sistem adalah suatu bentuk keterikatan dan keterkaitan antara satu variabel dengan variabel lain dalam tatanan yang terstruktur, sedangkan Transportasi adalah perpindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sebuah kendaraan yang digerakkan oleh manusia atau mesin. Transportasi digunakan untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Pengertian transportasi menurut (Morlok, 1991) adalah memindahkan atau mengangkut dari suatu tempat ke tempat lain. Transportasi menunjukkan hubungan yang sangat erat dengan gaya hidup, jangkauan dan lokasi dari kegiatan yang produktif, selingan serta barang-barang dan pelayanan, yang tersedia untuk dikonsumsi.

Menurut (Tamin, 2000), transportasi adalah pergerakan manusia dan/atau barang dari tempat yang satu ke tempat yang lain. Pergerakan timbul karena adanya aktifitas didalam masyarakat.

Terdapat lima unsur pokok transportasi, yaitu :

- a) Manusia, yang membutuhkan transportasi;
- b) Barang, yang diperlukan manusia;
- c) Kendaraan, sebagai sarana transportasi;
- d) Jalan, sebagai prasarana transportasi;
- e) Organisasi, sebagai pengelola transportasi.

Pada dasarnya, ke lima unsur di atas saling terkait untuk terlaksananya transportasi. Proses transportasi tercipta akibat perbedaan kebutuhan antara manusia satu dengan yang lain, yang bersifat kualitatif dan mempunyai ciri berbeda sebagai fungsi dari waktu, tujuan perjalanan, jenis yang diangkut, dan lain-lain. Maka, dari kedua pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa, sistem

transportasi adalah suatu bentuk keterikatan dan keterkaitan antara berbagai variabel dalam suatu kegiatan atau usaha untuk memindahkan, menggerakkan, mengangkut, atau mengalihkan orang atau barang dari satu tempat ke tempat lain secara terstruktur untuk tujuan tertentu.

Sistem transportasi memiliki satu kesatuan definisi yang terdiri atas sistem, yakni bentuk keterikatan dan keterkaitan antara satu variabel dengan variabel lain dalam tatanan yang terstruktur serta transportasi, yakni kegiatan pemindahan penumpang dan barang dari satu tempat ke tempat lain. Dari dua pengertian di atas, sistem transportasi dapat diartikan sebagai bentuk keterkaitan dan keterikatan yang integral antara berbagai variabel dalam suatu kegiatan pemindahan penumpang dan barang dari satu tempat ke tempat lain. Maksud adanya sistem transportasi adalah untuk mengatur dan mengkoordinasikan pergerakan penumpang dan barang yang bertujuan untuk memberikan optimalisasi proses pergerakan tersebut (Tamin, 2000).

Menurut Tamin (2000), dalam sistem transportasi terdapat dua aspek yang sangat penting, yakni aspek sarana dan aspek prasarana. Aspek sarana berhubungan dengan jenis atau piranti yang digunakan dalam hal pergerakan manusia dan barang, seperti mobil, kapal, kereta api, pesawat terbang. Aspek sarana ini juga disebut dengan moda atau jenis angkutan. Aspek prasarana berhubungan dengan wadah atau alat lain yang digunakan untuk mendukung sarana seperti jalan raya, jalan rel, dermaga, terminal, bandara dan lain-lain.

Adapun tujuan perencanaan sistem transportasi ini adalah:

- Mencegah masalah yang tidak diinginkan yang diduga akan terjadi pada masa yang akan datang (tindakan preventif).
- Mencari jalan keluar untuk berbagai masalah yang ada (*problem solving*)
- Melayani kebutuhan transportasi (*demand of transport*) seoptimum dan seimbang mungkin.
- Mempersiapkan tindakan/kebijakan untuk tanggapan keadaan di masa depan
- Mengoptimalkan penggunaan daya dukung (sumber daya) yang ada.

Peran utama angkutan umum adalah melayani kepentingan mobilitas masyarakat dalam melakukan kegiatannya, baik dalam kegiatan sehari-hari yang

berjarak pendek atau menengah (angkutan perkotaan/pedesaan dan angkutan antar kota dan provinsi) maupun kegiatan sewaktu-waktu antar provinsi (angkutan antar kota dalam provinsi dan antar kota antar provinsi). Aspek lain pelayanan angkutan umum adalah peranannya dalam pengendalian lalu lintas, penghematan energy dan pengembangan wilayah.

2.1.2. Peranan Transportasi

Transportasi memiliki peran penting dan strategis dalam pembangunan nasional mengingat transportasi merupakan sarana untuk memperlancar roda perekonomian, memperkuat persatuan dan kesatuan serta mempengaruhi hampir semua aspek kehidupan. Pentingnya transportasi darat sebagai bagian dari sistem transportasi nasional dan sesuai dengan perannya sebagai urat nadi kehidupan ekonomi, sosial budaya, politik, dan pertahanan keamanan maka transportasi darat mempunyai fungsi ganda sebagai unsur penunjang (*servicing sector*) dan sebagai unsur pendorong (*promoting sector*).

Sebagai unsur penunjang, maka transportasi dapat berfungsi menyediakan jasa transportasi yang efektif untuk memenuhi kebutuhan sektor lain serta mengantisipasinya sekaligus juga berfungsi dalam menggerakkan pembangunan. Sebagai unsur pendorong, maka transportasi darat berfungsi menyediakan jasa transportasi yang efektif untuk membuka daerah terisolasi, melayani daerah terpencil, merangsang pertumbuhan daerah terbelakang dan desa tertinggal (Zulfandi, 2017).

2.1.3. Kendaraan

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2012, Kendaraan adalah suatu sarana angkut di jalan yang terdiri atas kendaraan bermotor dan kendaraan tidak bermotor. Kendaraan bermotor adalah setiap kendaraan yang digerakkan oleh peralatan mekanik berupa mesin selain kendaraan yang berjalan di atas rel. Sedangkan kendaraan tidak bermotor adalah setiap kendaraan yang digerakkan oleh tenaga manusia atau hewan.

Pada umumnya lalu lintas jalan raya terdiri dari campuran kendaraan berat dan kendaraan ringan, cepat atau lambat, motor atau tak bermotor, maka dalam

hubungannya dengan kapasitas jalan (jumlah kendaraan maksimum yang melewati 1 titik/1 tempat dalam satuan waktu) mengakibatkan adanya pengaruh dari setiap jenis kendaraan tersebut terhadap keseluruhan arus lalu lintas. Pengaruh ini diperhitungkan dengan mengekivalenkan terhadap standart kendaraan.

Penggolongan tipe kendaraan untuk jalan dalam kota berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) adalah sebagai berikut:

- a) Kendaraan ringan/*Light Vehicle* (LV) adalah kendaraan bermotor 2 as beroda 4 dengan jarak as 2,0 – 3,0 m. Meliputi : mobil penumpang, oplet, bis mikro, pick up dan truk kecil.
- b) Kendaraan berat/*Heavy Vehicle* (HV) adalah kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,5 m, dan biasanya beroda lebih dari 4. Meliputi : bus, truk 2 as, truk 3 as, dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga.
- c) Sepeda motor/*Motor Cycle* (MC) adalah kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda. Meliputi sepeda motor dan kendaraan roda 3 sesuai sistem klasifikasi Bina Marga.
- d) Kendaraan tak bermotor/*Unmotorised* (UM)Kendaraan bertenaga manusia atau hewan di atas roda (meliputi sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

Jenis-jenis kendaraan yang melewati suatu simpang yang diekivalenkan dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP). Faktor ekivalen ini diambil berdasarkan metode MKJI (1997), karena sesuai dengan jenis-jenis kendaraan yang ada di Kota Medan dapat dilihat pada Tabel 2.1 dan untuk Ekivalen Mobil Penumpang (EMP) berdasarkan klasifikasi jalan dapat dilihat pada Tabel 2.2 dan Tabel 2.3.

Tabel 2.1: Angka ekivalen kendaraan (MKJI, 1997).

JENIS KENDARAAN	SMP
Kendaraan Ringan (LV)	1,00
Kendaraan Berat (HV)	1,30
Sepeda Motor (MC)	0,20
Kendaraan Tak Bermotor (UM)	0,50

Tabel 2.2: Ekvivalen kendaraan penumpang (EMP) untuk jalan perkotaan tak terbagi (MKJI, 1997).

Tipe jalan Jalan tak terbagi	Arus lalu lintas total dua arah (kendaraan/jam)	Emp			
		LV	HV	MC	
				Lebar Jalur lalu-lintas Wc (m)	
				< 6 m	> 6 m
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	0	1,0	1.3	0.50	0.40
	≥ 1800		1.2	0.35	0.25
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	0		1.3	0.40	
	≥ 3700		1.2	0.25	

Tabel 2.3: Ekvivalensi kendaraan penumpang (EMP) untuk jalan perkotaan terbagi (MKJI, 1997).

Tipe jalan :	Arus lalu lintas per lajur (kend/jam)	Emp		
		LV	HV	MC
Jalan satu arah dan Jalan terbagi				
Dua-lajur satu arah (2/1)	0	1,0	1.3	0.4
Empat-lajur terbagi (4/2D)	≥ 1050		1.2	0.25
Tiga-lajur satu-arah (3/1)	0		1.3	0.4
Enam-lajur terbagi (6/2D)	≥ 1100		1.2	0.25

2.1.4. Klasifikasi Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006). Jalan raya pada umumnya dapat digolongkan dalam 4 klasifikasi yaitu:

1. Klasifikasi menurut fungsi jalan
2. Klasifikasi menurut kelas jalan
3. Klasifikasi menurut medan jalan, dan
4. Klasifikasi menurut wewenang pembinaan jalan (BinaMarga, 1997).

Klasifikasi menurut fungsi jalan terdiri atas 3 golongan yaitu:

- a. Jalan arteri yaitu jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.
- b. Jalan kolektor yaitu jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- c. Jalan lokal yaitu Jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

Jalan mempunyai suatu sistem jaringan yang mengikat dan menghubungkan pusat-pusat pertumbuhan wilayah yang berbeda dalam pengaruh pelayanan (Rudianto, 2003). Menurut peranan pelayanan jasa distribusi, sistem jaringan jalan terdiri dari :

1. Sistem jaringan jalan primer adalah sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk pengembangan semua wilayah ditingkat nasional dengan semua simpul jasa distribusi yang kemudian berwujud moda.
2. Sistem jaringan jalan sekunder adalah sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat di dalam kota.

Menurut Pedoman Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Kawasan Perkotaan Tahun 2004, kriteria penetapan klasifikasi fungsi jalan arteri adalah sebagai berikut:

1) Jalan Arteri Primer

Untuk penentuan klasifikasi fungsi jalan arteri primer harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

a) Kriteria-kriteria jalan arteri primer terdiri atas:

- Jalan arteri primer di desain berdasarkan kecepatan rencana paling

rendah 60km/jam.

- Lebar badan jalan arteri primer paling rendah 11 meter.
- Jumlah jalan masuk ke jalan arteri primer dibatasi secara efisien, jarak antarjalanmasuk/akseslangsungtidakbolehlebihpendekdari500 meter.
- Persimpangan pada jalan arteri primer diatur dengan pengaturan tertentu yang sesuai dengan volume lalulintasnya.
- Jalan arteri primer mempunyai kapasitas yang lebih besar dari volume lalu lintasrata-rata.
- Besarnya volume lalu lintas harian rata-rata pada umumnya lebih besar dari fungsi jalan yanglain.
- Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup seperti rambu, marka, lampu pengatur lalu lintas, lampu penerangan jalan dan lain-lain.
- Jalur khusus seharusnya disediakan, yang dapat digunakan untuk sepeda dan kendaraan lambatlainnya.
- Jalan arteri primer seharusnya dilengkapi dengan medianjalan.

b) Ciri-ciri jalan arteri primer terdiri atas:

- Jalan arteri primer dalam kota merupakan terusan jalan arteri primer luarkota.
- Jalan arteri primer melalui atau menuju kawasanprimer.
- Lalu lintas jarak jauh pada jalan arteri primer adalah lalu lintasregional.
- Kendaraan angkutan barang berat dan kendaraan umum bus dapat diijinkan melalui jalan ini.
- Lokasi berhenti dan parkir pada badan jalan tidakdijinkan.
- Jalan arteri primer dilengkapi dengan tempat istirahat pada setiap jarak 25 km.

2) Jalan ArteriSekunder

Untuk penentuan klasifikasi fungsi jalan arteri sekunder harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

a) Kriteria-kriteria jalan arteri sekunder terdiri atas:

- Jalan arteri sekunder di desain berdasarkan kecepatan rencana paling

rendah 30km/jam.

- Lebar badan jalan arteri sekunder paling rendah 11 meter.
- Akses langsung dibatasi tidak boleh lebih pendek dari 500 meter.
- Persimpangan pada jalan arteri sekunder diatur dengan pengaturan tertentu yang sesuai dengan volume lalu lintasnya.
- Jalan arteri sekunder mempunyai kapasitas yang lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata.
- Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup seperti rambu, marka, lampu pengatur lalu lintas, lampu penerangan jalan dan lain-lain.
- Besarnya volume lalu lintas harian rata-rata pada umumnya lebih besar dari sistem sekunder yang lain,
- Dianjurkan tersedianya jalur khusus yang dapat digunakan untuk sepeda dan kendaraan lambat lainnya,
- Jarak selang dengan kelas jalan yang sejenis lebih besar dari jarak selang dengan kelas jalan yang lebih rendah.

b) Ciri-ciri jalan arteri sekunder terdiri atas:

- Jalan arteri sekunder menghubungkan:
 - Kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu.
 - Antar kawasan sekunder kesatu.
 - Kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua.
 - Jalan arteri/kolektor primer dengan kawasan sekunder kesatu.
- Lalu lintas cepat pada jalan arteri sekunder tidak boleh terganggu oleh lalu lintas lambat.
- Kendaraan angkutan barang ringan dan bus untuk pelayanan kota dapat diijinkan melalui jalan ini.
- Lokasi berhenti dan parkir pada badan jalan sangat dibatasi dan seharusnya tidak diijinkan pada jam sibuk.

2.2. Bunyi

2.2.1. Pengertian Bunyi

Bunyi atau suara, dapat didengar oleh telinga disebabkan oleh bergetarnya selaput telinga karena terkena gelombang longitudinal di udara, gelombang longitudinal tersebut berasal dari bunyi yang digetarkan di udara sekelilingnya. Dengan demikian bunyi disebut sebagai gelombang di udara dan udara berlaku sebagai mediumnya, bunyi yang dihasilkan tersebut tidak lain adalah sumber getaran. Getaran dapat bersumber dari medium-medium seperti kawat, batang ataupun yang sejenisnya. Bunyi juga dapat didefinisikan sebagai gelombang getar mekanis di dalam udara ataupun pada benda padat, yang dalam prosesnya menghasilkan suara dapat didengar oleh telinga manusia yang masih dalam keadaan normal, dengan rentangnya antara 20-20.000 Hz. Biasanya telinga manusia mempunyai kepekaan terhadap rentang bunyi 20-20.000 Hz sesuai dengan umur dan pertambahan umurnya. Selain rentang frekuensi tersebut, terdapat rentang frekuensi di bawah 20 Hz yang disebut dengan bunyi infra (*infra sounic*) dan di atas 20.000 Hz disebut dengan bunyi ultra (*ultra sounic*) (Satwiko, 2005).

Bunyi disebut sebagai getaran di udara yang dapat didengar dan gelombang di udara selaku mediumnya. Frekuensi getaran digunakan untuk menetapkan *pitch* dan intensitas bunyi diatur oleh laju energi yang ditransmisikan sepanjang gelombang. Jadi secara singkat, analisa bunyi disebut juga analisa getaran (Seto, 1997).

Dalam penataannya bunyi menganut empat elemen yang harus diketahui, yaitu sumber bunyi (*Sound source*), penerima bunyi (*receiver*), media dan gelombang bunyi (*soundwave*) (Satwiko, 2005).

2.2.2. Intensitas Bunyi

Pada dasarnya, telinga selalu tanggap terhadap jangkauan tekanan bunyi yang sangat luas walaupun tekanannya sendiri sangat kecil. Bunyi terlemah mempunyai variasi tekanan maksimum sebesar 1000 Hz, untuk amplitudo perpindahan yang sama dengan amplitudo tekanan kira-kira sebesar 10^{-9} cm, sehingga jika dilihat

dari variasi ini telinga manusia merupakan organ yang sangat peka (Zeamansky, 1999).

Prasetio (1985) menyatakan bahwa penyimpangan pada tekanan atmosfer, yang disebabkan oleh getaran partikel udara karena adanya gelombang bunyi, disebut tekanan bunyi. Skala standar, yang digunakan untuk mengukur tekanan bunyi dalam akustik fisis mempunyai jangkauan yang luas, sehingga susah digunakan. Skala tersebut menunjukkan perhitungan, bahwa telinga manusia tidak tanggap terhadap perubahan tekanan bunyi pada semua tingkat intensitas, apabila cara tersebut dilakukan dengan sama. Karena alasan tersebut di atas maka untuk skala diukur secara logaritmik, yang disebut dengan *skala decibel* (dB), terdapat kata *Bel* dituliskan untuk menghormati Alexander Graham Bell. Intensitas bunyi adalah banyaknya energi bunyi yang dihasilkan suara per satuan luas, yang satuannya diukur dengan watt/m^2 . Untuk energi suatu sumber bunyi acuan dari tingkat bunyi adalah sebesar 10^{-12} W/m^2 .

Intensitas bunyi dalam arah tertentu pada suatu titik merupakan laju dari energi bunyi rata-rata yang ditransmisikan dalam arah lewat satu satuan luasan yang tegak lurus pada arah tersebut yang dilewati. Secara praktis, tingkat intensitas bunyi sama dengan tingkat tekanan bunyi (Prasetio, 1985). Intensitas gelombang yang merambat merupakan jumlah rata-rata energi yang dibawa per satuan waktu oleh gelombang per satuan luas permukaan yang tegak lurus pada arah rambatan (Zeamansky, 1999).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh *Noise Abatement Commission* di kota New York (Zeamansky, 1999) tingkat kebisingan berbagai sumber bunyi dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4: Tingkat bising berbagai sumber bunyi (Zeamansky, 1999).

Sumber atau Keterangan Bunyi	Intensitas (dB)
Ambang rasa sakit	120
Alat pemasang paku kling (<i>riveter</i>)	95
Kereta Api di atas jalan raya (<i>elevated train</i>)	90
Jalan ramai	70

Tabel: *Lanjutan*

Sumber atau Keterangan Bunyi	Intensitas (dB)
Percakapan biasa	65
Mobil yang mulus	50
Bunyi biasa radio dalam rumah	40
Bisik-bisik	20
Desiran daun-daun	20
Ambang pendengaran	0

Sekarang, kita pandang gelombang bunyi sebagai mana adanya, yaitu sebuah gelombang dengan muka gelombang berbentuk bola. Jika sumber bunyi memancarkan gelombang bunyi maka energi secara merata akan disebarkan ke seluruh arah membentuk sebuah bola yang bergerak makin menjauhi sumber bunyi dengan jari-jari yang makin membesar. Kemudian oleh yang menerima gelombang bunyi (pendengar), energi persatuan waktu (daya) tersebut diterima. Tapi tentu tidak seluruhnya, namun daya persatuan luas. Daya per satuan luas ini disebut dengan intensitas suara I (energi persatuan waktu per satuan luas). Energi suara ini semakin kecil ketika menjauhi sumber suara dengan rasio $1/r^2$ energi sumbernya dengan r jarak pendengar dari sumber bunyi (Ishaq, 2007).

2.2.3. Daya Dengar Telinga Manusia

Bunyi yang merambat melewati medium udara adalah bunyi udara (*airbone sound*), Sedangkan bunyi yang merambat melalui struktur bangunan adalah bunyi struktur (*structural sound*). Dalam perambatannya, bunyi mempunyai kecepatan yang berbeda-beda. Kecepatan dari bunyi atau kecepatan bunyi (*sound velocity*) adalah cepat rambat bunyi pada suatu medium, yang diukur dengan satuan m/s. Apabila suatu medium yang memiliki kepadatan tertentu, maka kecepatan bunyinya adalah tetap dan tidak bergantung pada frekuensinya. Secara umum, nilai kecepatan rambat bunyi di udara adalah sebesar 340 m/s (Satwiko, 2005).

Frekuensi getaran suatu nada bunyi dapat menentukan tinggi rendahnya nada bunyi tersebut, yaitu makin tinggi frekuensi getarannya, maka semakin tinggi pula nada terdengarnya. Sedangkan untuk amplitudo getaran menentukan keras lemahnya suatu bunyi. Kepekaan pendengaran telinga manusia tergantung pada frekuensi bunyinya, telinga manusia paling peka terhadap bunyi yang memiliki frekuensi sebesar 3000 Hz (Soedjo, 2004).

Pada frekuensi sekitar 1000 Hz, sensasi kerasnya bunyi dapat dikatakan tak bergantung pada frekuensinya. Tingkat kerasnya bunyi minimum yang dapat diterima oleh telinga manusia, dinyatakan sebagai 0 bell yang memiliki rapat arus tenaga sebesar 10^{-12} watt/cm². Selain besar nilai rapat arus tenaga tersebut, manusia tidak dapat menerima bunyi yang sangat keras karena dapat menyebabkan perasaan nyeri pada telinga. Daerah intensitas bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia sangat luas, maka untuk menentukan intensitas itu lebih mudah menggunakan skala logaritma daripada menggunakan skala hitungan biasa.

Menurut Prasetio (1985), jika tekanan gelombang bunyi yang berubah mencapai telinga luar, getaran yang diterima gendang telinga diperbesar oleh tulang-tulang kecil di telinga tengah dan diteruskan lewat cairan ke ujung-ujung syaraf yang berada di telinga dalam. Syaraf meneruskan impuls ini ke otak, proses pendengaran tahap terakhir terjadi sehingga sensasi bunyi tercipta. Tingkat tekanan bunyi minimum yang mampu membangkitkan sensasi pendengaran di telinga pendengar disebut dengan ambang batas kemampuan dengar. Apabila tekanan bunyi ditambah dan bunyi menjadi lebih keras, akhirnya akan mencapai suatu tingkat dimana sensasi bunyi sudah tidak nyaman untuk didengar. Tingkat tekanan bunyi minimum yang dirasa telinga hingga suatu keadaan perasaan tidak nyaman, menyebabkan rasa sakit tertentu disebut ambang batas rasa sakit.

2.2.4. Sumber Bunyi

Sumber bunyi adalah sumber getaran yang dihasilkan dari suatu gelombang bunyi. Sumber getaran tersebut menggetarkan semua medium yang ada di sekelilingnya (Soedjo, 2004). Penerima bunyi tersebut adalah telinga manusia. Gelombang bunyi mampu merambat secara langsung melalui udara dari

sumber bunyi ke pendengar. Sebelum sampai ke telinga pendengar, biasanya gelombang bunyi dapat terpantul beberapa kali terlebih dahulu pada permukaan-permukaan bangunan atau yang lainnya, yang akhirnya akan menentukan karakter dari bunyi yang diterima oleh telinga pendengar (Satwiko, 2005).

Sumber-sumber bunyi pada dasarnya memancarkan gelombang bunyi ke segala arah. Pola-pola pemancaran yang dihasilkan akan berubah pada frekuensi gelombang bunyi yang dipancarkan. Gejala yang sangat jelas yaitu, pada suara manusia, pada instrumen musik, pada pengeras suara, dan juga pada banyak lagi sumber-sumber bunyi yang lainnya (Prasetio, 1985).

Dalam merancang suatu sumber bunyi, tidak hanya memperhatikan faktor bahwa sumber bunyi dapat diarahkan saja. Akan tetapi juga harus memperhatikan apabila suatu permukaan yang berosilasi besar dibandingkan dengan panjang gelombang dari pancaran gelombang-gelombang, maka sebagian besar energi bunyi merambat lurus dari sumber dalam suatu berkas gelombang bidang. Hubungan fase antara tekanan dengan kecepatan partikel dalam suatu gelombang bidang adalah sedemikian rupa sehingga menyebabkan energi itu bergerak menjauhi sumber (Zeamansky, 1999).

2.3. Kebisingan

2.3.1. Pengertian Kebisingan

Djalante (2010) mendefinisikan, bahwa 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.

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup (1996) mendefinisikan, bahwa kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Faktor-faktor yang mempengaruhinya antara lain adalah pola intensitas, frekuensi dan pembangkitan. Kebisingan itu sendiri biasanya dianggap sebagai bunyi yang tidak dikehendaki. Bunyi terjadi ketika telinga manusia mendengar pada tekanan kecil yang naik turun di udara, yang disebabkan oleh pergerakan getaran dari benda padat. Kebisingan dapat

dideskripsikan dalam beberapa istilah dari tiga variabel yaitu amplitudo, frekuensi, dan pola waktu. Dari tiga variabel tersebut maka dapat dijelaskan:

- a. Amplitudo, kerasnya dari suatu bunyi bergantung pada naik turunnya tekanan atmosfer di atas dan di bawah yang digabungkan dengan gelombang suara. Dan besarnya berlaku pada tekanan suara dalam gelombang suara yang dinyatakan dalam *root-mean-square* (rms).
- b. Frekuensi suara adalah fluktuasi dari tekanan udara. Bilangan dari terjadinya fluktuasi waktu dalam satu detik disebut frekuensi. Dalam akustik frekuensi dinyatakan dalam satuan *Hertz* (Hz).
- c. Pola waktu, karakteristik penting yang ketiga dari kebisingan yaitu variasi dalam waktu.

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).

Kebisingan dapat dibedakan menjadi 3, (Siswanto, 1991) adalah:

1. Kebisingan kontinyu (*steady state noise*) adalah kebisingan yang fluktuasinya intensitasnya tidak lebih dari 6 dB. Contohnya adalah suara yang ditimbulkan oleh kompresor, kipas angin, suara mesin-mesin gergaji sirkuler dan suara yang ditimbulkan oleh katup gas.
2. *Impact* atau *Impulse Noise*, adalah kebisingan dimana waktu yang diperlukan untuk mencapai puncaknya (*peak intensity*) tidak lebih dari 35 milidetik dan waktu yang dibutuhkan untuk penurunan intensitas sampai 20 dB dibawah puncaknya tidak lebih dari 500 milidetik. Contohnya adalah suara tembakan meriam.
3. *Intermittent* atau *Interrupted Noise*, adalah kebisingan dimana suaranya mengeras kemudian melemah secara perlahan-lahan. Contohnya, kebisingan yang ditimbulkan oleh lalu lintas pesawat udara yang tinggal landas.

2.3.2. Tingkat Kebisingan

Berdasarkan Departemen Pekerjaan Umum tingkat kebisingan adalah ukuran tinggi rendahnya kebisingan yang dinyatakan dalam satuan *decibel* (dB).Tingkat kebisingan suatu kawasan memiliki ukuran yang berbeda-beda tergantung oleh sumber bunyi, ada tidaknya penghalang atau peredam suara, dan keadaan lingkungan sekitar seperti cuaca.Suatu kawasan tertentu memiliki batas ukuran atau ambang batas kebisingan.Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-48/MENLAH/11/1996 menetapkan baku tingkat kebisingan untuk kawasan tertentu sesuai yang ditunjukkan pada Tabel 2.5 baku tingkat kebisingan ini diukur berdasarkan rata-rata pengukuran tingkat kebisingan ekuivalen.

Tabel 2.5: Baku Tingkat Kebisingan (Departemen PU, 2003).

No.	Peruntukan Kawasan/Lingkungan Kegiatan	Tingkat Kebisingan dB(A)
1	Peruntukan Kawasan	-
	1. Perumahan dan Pemukiman	55
	2. Perdagangan dan Jasa	70
	3. Perkantoran dan Perdagangan	65
	4. Ruang Terbuka Hijau	50
	5. Industri	70
	6. Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60
	7. Khusus:	60
	- Bandar udara	-
- Stasiun Kereta Api	-	
- Pelabuhan Laut	70	
8. Cagar Budaya	60	
2	Lingkungan Kegiatan	-
	1. Rumah Sakit atau sejenisnya	55
	2. Sekolah atau sejenisnya	55
	3. Tempat Ibadah atau sejenisnya	55

2.3.3. Rata-rata Kebisingan

Penghitungan rata-rata kebisingan dilakukan dengan menjumlahkan seluruh nilai data suatu kelompok sampel, kemudian dibagi dengan jumlah sampel tersebut.Jadi jika suatu kelompok sampel acak dengan jumlah sampel, maka bisa dihitung rata-rata dari sampel tersebut dengan rumus sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} (X_1 + X_2 + \dots + X_n) \quad (2.1)$$

Jika dinotasikan dengan notasi sigma, maka rumus di atas menjadi:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \quad (2.2)$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata hitung.

X_i = Nilai sampel ke- i .

n = Jumlah sampel.

2.3.4. Dampak Kebisingan

Kebisingan mempengaruhi kesehatan manusia baik secara fisik maupun psikologis. Pada tahun 1993, WHO mengakui efek kesehatan penduduk yang berasal dari kebisingan, antara lain ketergangguan pola tidur, kardiovaskuler, sistem pernafasan, psikologis, fisiologis, dan pendengaran. Kebisingan juga berpengaruh negatif dalam komunikasi, produktivitas dan perilaku sosial. Efek psikologis akibat kebisingan termasuk hipertensi, takikardia, peningkatan pelepasan kortisol dan stres fisiologis meningkat. Efek psikologis dari kebisingan biasanya tidak terlihat dengan baik dan sering diabaikan. Penelitian di Amerika Serikat dan di New Zealand menyatakan bahwa kebisingan dapat menurunkan kualitas hidup seseorang. Penelitian di Netherlands membuktikan bahwa terdapat hubungan positif antara prevalensi efek kebisingan terhadap kesehatan seseorang dengan intensitas kebisingan.

Respon masyarakat terhadap sumber kebisingan tergantung dari:

1. Variasi kebisingan

Bagaimana variasi bising setiap waktu termasuk jenis bising. Hal ini berhubungan dengan kebisingan yang tetap (*steady noise*) tidak terlalu mengganggu seperti bising yang bervariasi keras suaranya atau bising jalan raya yang intermiten, dan waktu yang sedikit sumber bising mengeluarkan tingkat bising yang tinggi sedikit pengaruhnya terhadap masyarakat.

2. Waktu terjadinya kebisingan

Bising yang terjadi pada malam hari di permukiman akan mengganggu tidur.

3. Lokasi dari sumber kebisingan

Berkaitan penggunaan lahan yang sensitif terhadap bising. Faktor yang menentukan dampak bising adalah berapa keras dan berapa lama paparan bising yang akan sampai pada penduduk sekitar.

Menurut Zulfandi (2017), saat ini kebisingan telah menjadi masalah yang banyak dihadapi penduduk kota besar. Sumber kebisingan dapat berasal dari suara-suara alat transportasi, seperti bus, kereta api, pesawat terbang dan lain sebagainya. Suasana akan lebih parah apabila di suatu lingkungan terdapat industri yang peralatannya menimbulkan bunyi yang keras. Kebisingan di atas 50 dB sudah dapat dianggap sebagai kebisingan yang perlu mendapat perhatian karena sudah mengganggu kenyamanan pendengaran.

Kebisingan antara 65-80 dB sudah dapat menyebabkan kerusakan alat pendengaran bila kontak terjadi pada waktu yang lama. Selain dapat menyebabkan tuli, kebisingan juga biasa berdampak terhadap jiwa. Apabila stress inital dapat diatasi maka dampak yang lebih lanjut akan menurunkan kesehatan fisik.

Kebisingan di atas 80 dB sebaiknya dihindari, walaupun terpaksa maka tidak boleh kontak dalam waktu yang lama. Sebagai contoh kebisingan sampai 89 dB, waktu kontak maksimum yang diizinkan hanya selama 300 menit. Kebisingan sampai 120 dB hanya boleh didengar maksimum selama 15 menit. Bila waktu kontak yang diizinkan dilanggar, kerusakan syaraf pendengaran pasti akan terjadi.

2.3.5. Kebisingan Lalu Lintas

Tingkat kebisingan yang ditimbulkan oleh sebuah sarana transportasi dalam lingkungan suatu kegiatan yang sensitif terhadap kebisingan dapat diestimasi secara kira-kira tanpa kesukaran besar dalam kasus jalan raya, berbagai persamaan telah dibuat untuk memperkirakan tingkat kebisingan pada berbagai jarak dari jalan raya. Tingkat kebisingan ini tergantung pada volume lalu lintas, kecepatan lalu lintas dan bauran kendaraan (terutama presentase kendaraan berat). Kebisingan yang ditimbulkan oleh lalu lintas jalan pada kecepatan yang kira-kira konstan dengan volume yang sedemikian rupa sehingga selalu terjadi arus lalu lintas yang menerus dan kebisingan pun terjadi terus menerus (Morlok, 1988).

2.3.6. Zona Kebisingan

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.

2.3.7. Sumber Kebisingan

Sumber-sumber bising pada dasarnya ada tiga macam, yaitu sumber bising titik, sumber bising bidang dan sumber bising garis. Kebisingan yang diakibatkan lalu lintas adalah kebisingan garis (Suroto, 2010). Sumber-sumber kebisingan menurut Prasetio (1985) dapat bersumber dari:

- a. Bising *interior* yaitu sumber bising yang bersumber dari manusia, alat-alat rumah tangga, atau mesin-mesin gedung.
- b. Bising *outdoor* yaitu sumber bising yang berasal dari lalu lintas, transportasi, industri, alat-alat mekanis yang terlihat dalam gedung, tempat-tempat pembangunan gedung, perbaikan jalan, kegiatan olahraga dan lain-lain di luar ruangan atau gedung.

2.4. Alat Ukur Kebisingan

2.4.1. Sound Level Meter

Sound Level Meter merupakan alat yang digunakan untuk mengukur seberapa besar suara bising yang dihasilkan oleh pekerja ataupun suatu tempat yang diharuskan untuk dilakukan pengukuran kebisingannya. Alat ini digunakan untuk mengukur intensitas kebisingan antara 30-130 dBA dan dari frekuensi 20 Hz-20.000Hz.

2.4.2. Spesifikasi

Spesifikasi dari *Sound Level Meter* adalah sebagai berikut :

1. Pengukuran berkisar dari 30 dB (A).
2. Catatan fungsi hingga 99 catatan.
3. 6 rentang pengukuran yang disesuaikan.
4. Dimensi 264 x 68 x 27 mm.
5. Berat 260 gr.

2.4.3. Fungsi dan Aplikasi

Adapun fungsi dan Aplikasi *Sound Level Meter* adalah sebagai berikut :

1. Fungsi

Sound Level Meter digunakan untuk mengukur kebisingan antara 30-130 dalam satuan *decibel* dari frekuensi antara 20-20.000Hz.

2. Aplikasi

Aplikasi *Sound Level Meter* biasanya dipakai di pabrik, untuk menganalisis kebisingan peralatan di pabrik tersebut misalnya pada pabrik pupuk, alat yang berpotensi menimbulkan kebisingan seperti turbin, *compressor*, *condensor*, pompa drum dan lain-lain.

2.4.4. Prinsip Kerja dan Cara Pemakaian.

Pada umumnya *Sound Level Meter* diarahkan ke sumber suara, setinggi telinga, agar dapat menangkap kebisingan yang tercipta. Untuk keperluan

mengukur kebisingan di suatu ruangan kerja, pencatatan dilaksanakan satu shift kerja penuh dengan beberapa kali pencatatan dari *Sound Level Meter*. Cara pemakaiannya adalah sebagai berikut:

a. Persiapan alat:

- 1) Pasang baterai pada tempatnya.
- 2) Tekan tombol *power*
- 3) Cek tanda BAT pada monitor untuk mengetahui baterai dalam keadaan baik atau tidak.

b. Pengukuran:

- 1) Tekan tombol *Max Hold*, agar nilai yang diperoleh mencapai nilai maksimum.
- 2) Kemudian geser *Selector* pada garis dB, guna untuk mengukur tingkat kebisingan. Setiap lokasi pengukuran dilakukan pengamatan selama 1-2 menit dengan kurang lebih 6 kali pembacaan. Hasil pengukuran adalah angka yang ditunjukkan pada monitor.
- 3) Kemudian tekan tombol *Hold* untuk menahan/jeda.
- 4) Catat hasil pengukuran dan hitung rata-rata kebisingan.

Pengukuran kebisingan yang terdapat dalam Kept. Ment. LH No. 48 tahun 1996 dapat dilakukan dengan dua cara yaitu:

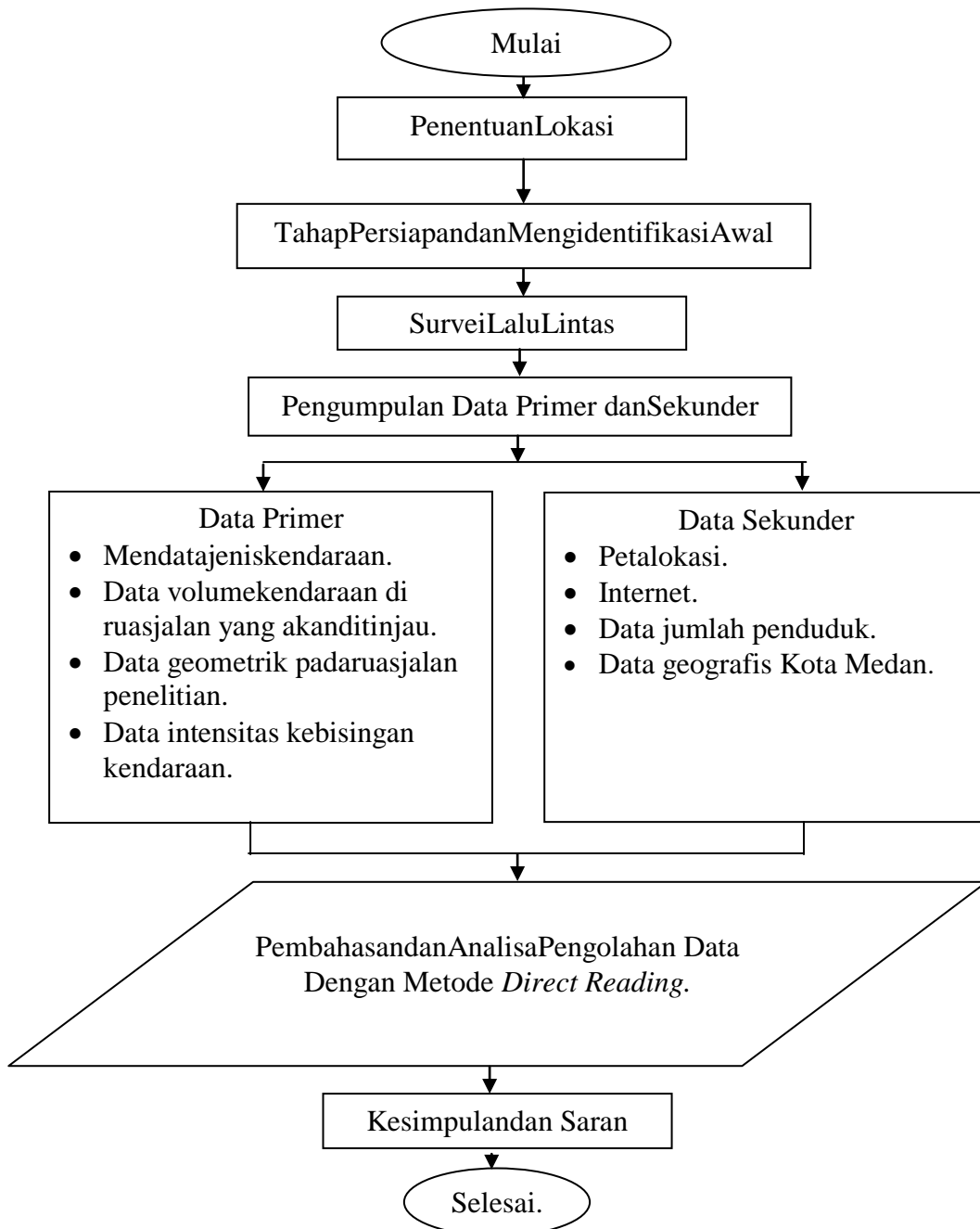
1. Cara sederhana dengan sebuah *Sound Level Meter*, biasa diukur tingkat tekanan bunyi dB (A) selama 10 menit untuk tiap pengukuran. Pembacaan dilakukan setiap 5 detik.
2. Cara langsung dengan sebuah *Integrating Sound Level Meter* yang mempunyai fasilitas pengukuran L_{TMS} dengan waktu ukur setiap 5 detik dilakukan pengukuran selama 10 menit.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Bagan Alir Penelitian

Adapun prosedur kerja yang digunakan dalam studi kasus ini seperti tertera pada bagan alir di Gambar 3.1.



Gambar 3.1: Bagan alir metodologi penelitian.

3.2.Rona Lingkungan Daerah Penelitian

A. Keadaan Geografis

Kota Medan adalah Ibukota Provinsi Sumatera Utara yang terletak antara 3°.27'-3°.47'Lintang Utara dan 98°.35' - 98°.44' Bujur Timur dengan ketinggian 2,5 – 37,5 meter di atas permukaan laut, dengan luas wilayah 72 981,23 km² dan untuk Kota Medan sendiri dengan luas 256,00 km² atau 25.600 ha.

Secara administrasi Kota Medan berbatasan sebelah Utara dengan selat Malaka dan sebelah Barat, Timur, dan Selatan dengan Kabupaten Deli Serdang. Topografi Kota Medan cenderung miring ke utara dengan ketinggian berkisar antara 2,5 dan 37,5 meter dpl.

Tataguna lahan: lahan terbangun di Kota Medan mencapai 44% dari luas wilayah sisanya merupakan lahan perkebunan 3%, kebun campuran dan sawah 51%.

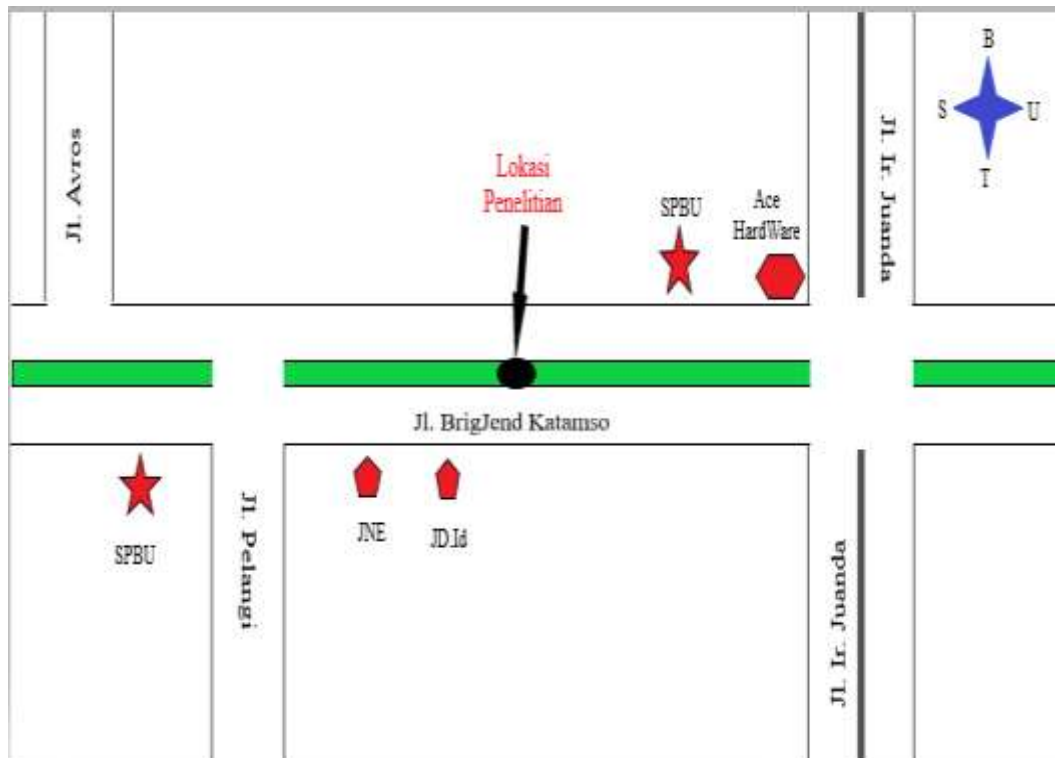
B. Jumlah dan Kepadatan Penduduk

Kota Medan adalah kota perdagangan, jasa dan industri. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2017 menurut badan statistik Kota Medan sekitar 2.123.210 jiwa dengan kepadatan penduduk 8.009 jiwa/km² dan tingkat pertumbuhan penduduk saat ini mencapai 0,97% pertahun. Kota Medan memiliki 21 kecamatan dan 151 kelurahan 2001 lingkungan.

C. Lokasi Sampling

Dalam melakukan pemantauan kinerja lalu lintas dan pemantauan tingkat kebisingan kendaraan dilakukan pada empat ruas jalan arteri sekunder di Kota Medan yang mewakili masing-masing tingkat kepadatan lalu lintas yang cukup tinggi dan merupakan jalan kota.

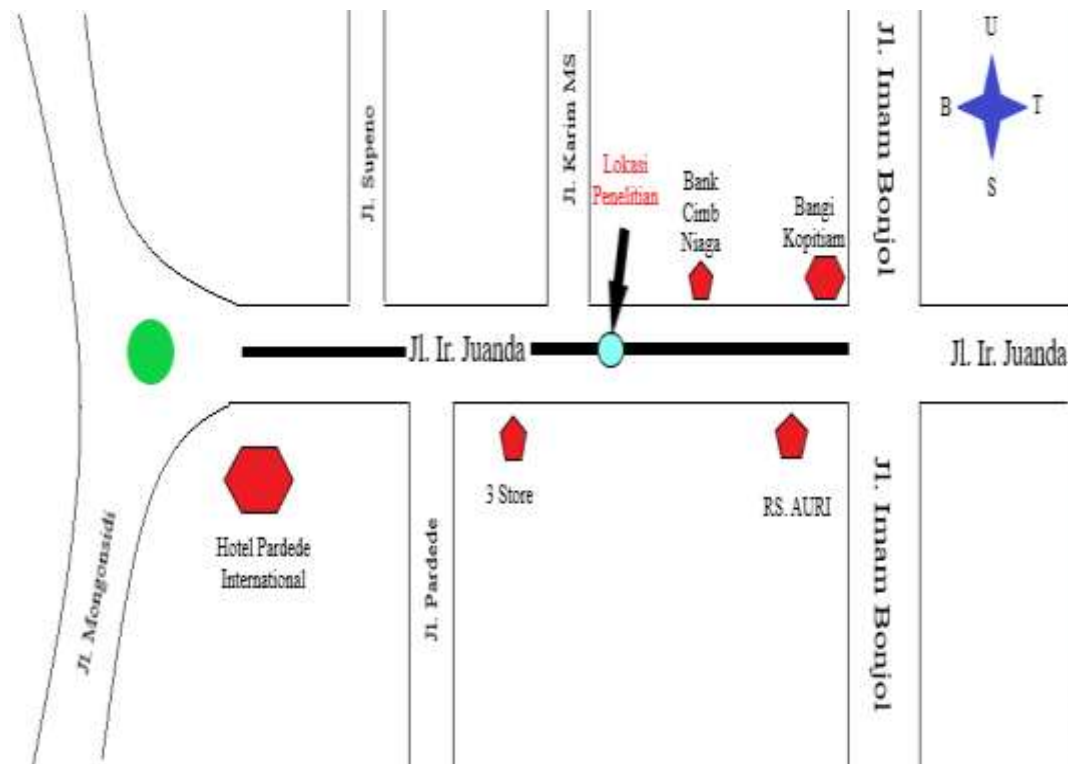
1. Lokasi Pertama (Jalan BrigJend. Katamso)



Gambar 3.2: Denah lokasi penelitian pertama (Jl. BrigJend. Katamso).

Pengukuran dilakukan sedikit jauh dari simpang Jalan Pelangi, yang terdiri dari 2 jalur 2 lajur dengan keadaan permukaan jalan dalam kondisi baik dan tidak berlubang dengan lebar jalur lalu lintas 6,6 meter serta memiliki median 1,78 meter pada Jalan BrigJend. Katamso menggunakan perkerasan lentur, dan disekitar ruas Jalan BrigJend.Katamso terdapat beberapa pepohonan di trotoar sebagai peneduh jalan.Kondisi di ruas Jalan BrigJend.Katamso termasuk padat dengan pertokoan, dan perkantoran di sepanjang ruas jalan ini. Umumnya kendaraan yang melewati jalan tersebut adalah kendaraan pribadi, angkutan umum, sepeda motor, becak motor, bus, truk kecil dan jarang sekali dilewati truk besar pengangkut barang.

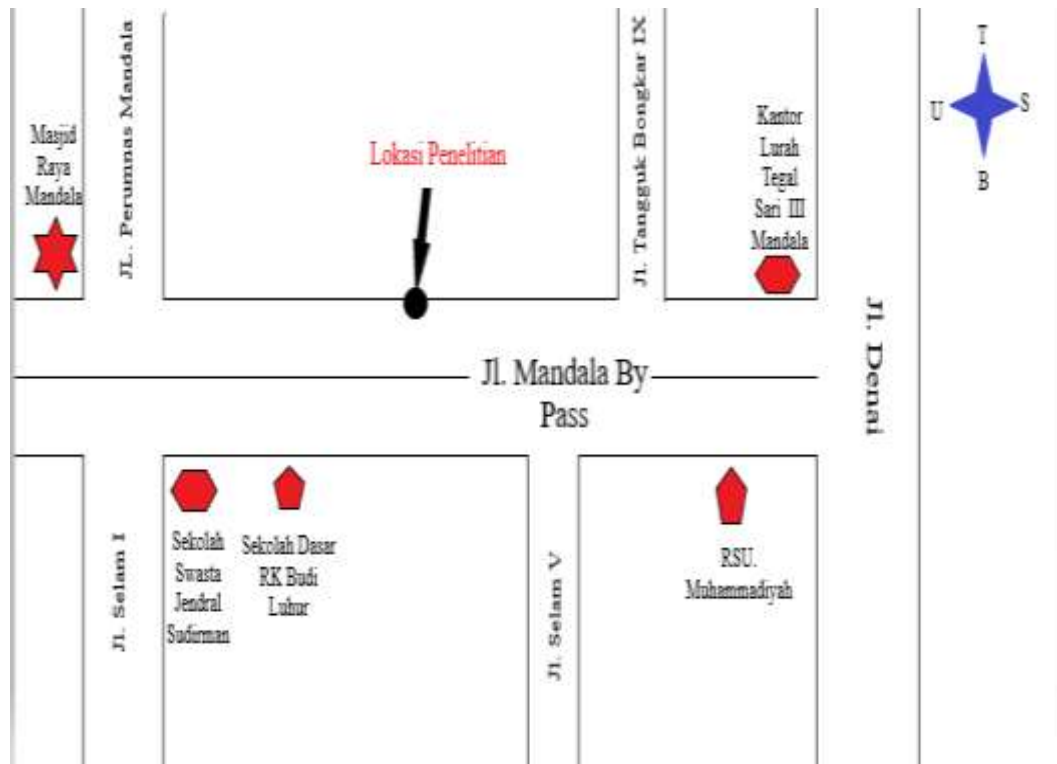
2. Lokasi Kedua (Jalan Ir. Juanda)



Gambar 3.4: Denah lokasi penelitian kedua (Jl. Ir. Juanda).

Pengukuran dilakukan di simpang Jalan Karim MS, yang terdiri dari 2 jalur 2 lajur dengan keadaan permukaan jalan dalam kondisi kurang baik dan sedikit berlubang serta sedikit bergelombang dengan lebar jalur lalu lintas 6,37 meter serta memiliki median 0,35 meter pada Jalan Ir. Juanda menggunakan perkerasan lentur, dan disekitar ruas Jalan Ir. Juanda terdapat beberapa pepohonan di pinggir jalan sebagai peneduh jalan. Kondisi di ruas Jalan Ir. Juanda termasuk cukup padat dengan perkantoran dan perumahan di sepanjang ruas jalan ini. Umumnya kendaraan yang melewati jalan tersebut adalah kendaraan pribadi, angkutan umum, sepeda motor, becak motor, bus, truk kecil dan jarang sekali dilewati truk besar pengangkut barang.

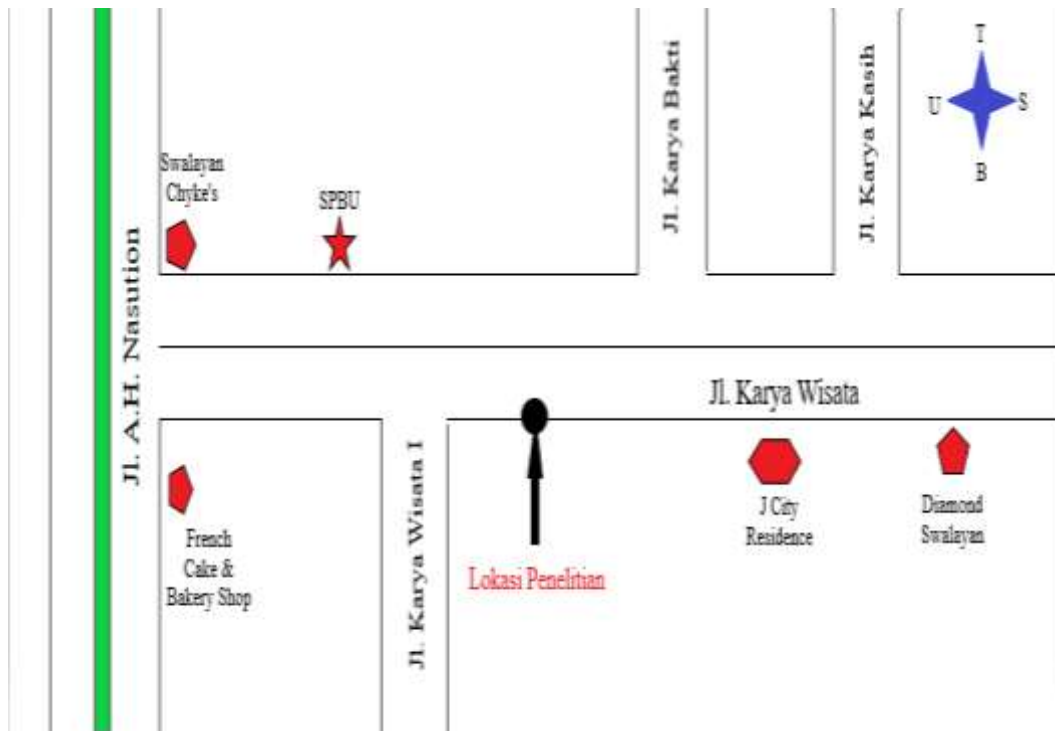
3. Lokasi Ketiga (Jalan Mandala By Pass)



Gambar 3.5: Denah lokasi penelitian yang ketiga (Jl. Mandala By Pass)

Pengukuran dilakukan sedikit jauh dari simpang Jalan Denai dan simpang Perumnas Mandala, yang terdiri dari 4 lajur 2 arah tak terbagi dengan keadaan permukaan jalan dalam kondisi baik dan tidak berlubang dengan lebar jalur lalu lintas 14,55 meter dan tidak memiliki median, pada Jalan Mandala By Pass menggunakan perkerasan kaku, dan disekitar ruas Jalan Mandala By Pass tidak terdapat beberapa pepohonan di pinggir jalan yang berfungsi sebagai peneduh jalan. Kondisi di ruas Jalan Mandala By Pass termasuk cukup padat dengan pertokoan dan pedagang kaki lima di sepanjang ruas jalan ini. Umumnya kendaraan yang melewati jalan tersebut adalah kendaraan pribadi, angkutan umum, sepeda motor, becak motor, bus, truk kecil, namun tak jarang sesekali dilewati truk besar pengangkut barang.

4. Lokasi Keempat (Jalan Karya Wisata)



Gambar 3.6: Denah lokasi penelitian yang keempat (Jl. Karya Wisata)

Pengukuran dilakukan sedikit jauh dari simpang Jalan Karya Kasih dan simpang Jalan A.H. Nasution, yang terdiri dari 4 lajur 2 arah tak terbagi dengan keadaan permukaan jalan dalam baik dan tidak bergelombang dengan lebar jalur lalu lintas 11,94 meter dan tidak memiliki median, pada Jalan Karya Wisata menggunakan perkerasan lentur, dan disekitar ruas Jalan Karya Wisata tidak terdapat beberapa pepohonan di pinggir jalan yang berfungsi sebagai peneduh jalan. Kondisi di ruas Jalan Karya Wisata termasuk sedikit padat dengan pertokoan, pedagang kaki lima, dan perumahan di sepanjang ruas jalan ini. Umumnya kendaraan yang melewati jalan tersebut adalah kendaraan pribadi, angkutan umum, sepeda motor, becak motor, truk kecil, dan jarang sekali dilewati bus dan truk besar pengangkut barang.

Pendataan sampel kendaraan dilakukan pada jam sibuk dimulai pagi hari pada pukul 07.00-09.00, siang pukul 12.00-14.00, dan sore pada pukul 17.00-19.00 WIB.

Data-data primer yang diperlukan untuk penelitian yaitu dengan mendata setiap kendaraan yang melewati lokasi penelitian sesuai dengan klasifikasinya.

3.3. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian lapangan ini dilakukan pada tanggal 23 April-6 Mei 2018 dan 2 Juli-15 Juli 2018 untuk menghitung volume lalu lintas, dijadikan hari Senin dan Rabu untuk setiap minggunya, karena hari tersebut jauh lebih padat volume lalulintasnya, dan untuk pengukuran intensitas kebisingannya dilakukan pada tanggal 16 Juli 2018, 18 Juli 2018, 23 Juli 2018, dan 25 Juli 2018.

Lokasi penelitian dilakukan pada empat jalan arteri sekunder di Kota Medan yaitu:

1. Ruas Jalan BrigJend. Katamso
2. Ruas Jalan Ir. Juanda
3. Ruas Jalan Mandala By Pass
4. Ruas Jalan Karya Wisata

Jalan tersebut dinilai cukup efektif dalam penelitian ini, karena mempunyai volume lalulintas yang cukup tinggi, lebar jalan yang cukup memadai dengan kondisi yang cukup padat.

Fokus penelitian adalah yang berkenaan dengan karakteristik utama dari volume lalulintas, sebagai parameter kinerja lalulintas kemudian menghubungkannya dengan data intensitas kebisingan kendaraan di lokasi yang sama, yang dihasilkan kendaraan bermotor yang diukur sehingga dapat diketahui seberapa besar pengaruh lalulintas terhadap polusi suara untuk kebisingan kendaraan bermotor.

3.4. Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini yaitu kendaraan yang melintas di empat ruas jalan yang akan diteliti selama 6 jam. Kendaraan dibagi menjadi tiga kategori dalam klasifikasi jalan perkotaan berdasarkan MKJI (1997), kendaraan yang dihitung berdasarkan satuan mobil penumpang (SMP).

3.5.Pengumpulan Data

3.5.1.Alat yang digunakan

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa alat bantu dalam pelaksanaan survei dan pengolahan data kinerja lalu lintas yaitu:

- a. Formulir survei lalu-lintas.
- b. Jam / *Stopwatch*
- c. Meteran
- d. Alat tulis
- e. *Clip board* / (papan pencatat)
- f. *Sound Level Meter*
- g. *Handphone*

3.5.2.Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, pengumpulan data meliputi data primer dan data sekunder yaitu:

1. Data Primer

a) Data Survey lalulintas

Dimana data tersebut diperoleh langsung dengan melakukan survei dan pengamatan di lapangan.Dalam pengumpulan data secara langsung di lapangan data yang dikumpulkan meliputi data volume lalulintas dan data hasil pengukuran tingkat kebisingan.Dalam pengumpulan data lalulintas dilakukan dengan metode *Classified Traffic Counting Survey*. Jadi setiap kendaraan yang melintas pada ruas jalan yang diteliti dicatat berdasarkan klasifikasi kendaraan selama satu harian yang telah dibagi berdasarkan jam sibuk lalulintas di masing-masing lokasi penelitian.

Data Intensitas Kebisingan (*Noise*)

Dalam pengumpulan data kebisingan lalulintas dibantu oleh teman-temanmahasiswa UMSU Medan dalam program kerja untuk penyelesaian tugas akhir ini. Pengukuran intensitas kebisingan lalulintas dilakukan selama 4 hari di lokasi yang sama dengan pemantauan kinerja lalulintas yaitu: Jl.

BrigJend.Katamso, Jl. Ir. Juanda, Jl. Mandala by pass, Jl. KaryaWisata. Pengukuran dilakukan pada jam yang sama yaitu pada jam sibuk lalu lintas yang mana setiap 2 jam dibagi menjadi 10 menit untuk pengukuran, kemudian diambil 1 hari efektif untuk masing-masing lokasi. Metode yang digunakan dalam pengukuran intensitas kebisingan ini adalah dilakukan dengan metode manual pembacaan langsung (*Direct Reading*), yaitu dengan mencatat nilai yang dihasilkan dari alat *Sound Level Meter*. Kemudian data dianalisis untuk mencari rata-rata dengan menggunakan program *Microsoft Office Excel 2007*.

2. Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder, dimana data tersebut diperoleh dari beberapa referensi buku, internet dan data pendukung lainnya seperti: denah lokasi, jumlah penduduk, kondisi geografis dan jumlah kendaraan bermotor dan instansi terkait dalam pengumpulan data ini adalah: Badan Pusat Statistik Medan (BPS).

3.6. Data Hasil Penelitian di Empat Lokasi

Tabel 3.1: Data hasil lalu lintas semua kendaraan di lokasi penelitian pada hari puncak (dengan satuan Kend/Jam)

WAKTU (WIB)	Jl. Brigjend. Katamso			Jl. Ir. Juanda			Jl. Mandala By Pass			Jl. KaryaWisata		
	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV	MC	LV	HV
07.00-09.00	8970	3144	38	8344	3163	29	9959	1421	30	7950	2385	21
12.00-14.00	6296	3353	19	5299	3525	31	6237	1661	53	4807	1995	39
17.00-19.00	8360	3688	11	7509	3654	31	9421	1632	35	7727	2200	23
Jumlah Kendaraan	23626	10185	68	21152	10342	91	25617	4714	117	20484	6580	83

Tabel3.2: Data hasil pengukuran intensitas kebisingan semua kendaraan dilokasi penelitian pada hari puncak (dengan satuan dB)

No.	Jl. BrigJend. Katamso			Jl. Ir. Juanda			Jl. Mandala By Pass			Jl. KaryaWisata		
	PAGI	SIANG	SORE	PAGI	SIANG	SORE	PAGI	SIANG	SORE	PAGI	SIANG	SORE
1	72.9	72.2	73.2	72.6	71.2	71.1	71.6	71.4	72.9	73.2	71.4	74.2
2	74.1	73.4	74.7	71.9	71.6	71.2	73.6	72.2	72.3	73.8	70.3	74.7
3	75.7	73.7	73.2	72.9	70.7	71	72.1	71.6	71.4	73.9	71.5	71.4
4	73.5	72.9	73	71.5	71	71.4	73.2	73.5	71.8	72.9	71.4	72
5	73.9	73.3	75.4	71.1	71.9	71	72.9	72.5	72.5	71	70.2	72
6	73.5	73.4	75.8	71.4	70.1	71.2	72.5	72.9	72	71.5	71.1	72.2
7	73.8	72.8	73.4	71.6	70.2	71.8	72.5	71.8	71.3	70.9	70.5	73.6
8	72.2	73.4	73.6	70.8	72.2	72.5	72.6	72.7	72.2	71.5	71	71.8
9	74.4	73.4	76	71.1	70.6	72.7	72.7	73.4	71.8	71.4	71.1	74
10	72	72.8	75.1	70.2	71.7	72.2	71.5	73.6	72.6	71.5	70.9	73.6
11	74.5	73.6	72.2	70.1	71	72.1	72.4	73.2	71.3	72.5	70.7	72.5
12	75.6	72.8	73.8	71.1	70.4	73.2	71.1	71.8	70.8	72.6	70.4	74

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil dan Pembahasan

Salah satu tujuan dari penelitian antara lain untuk mengetahui pengaruh kinerja lalu lintas terhadap tingkat kebisingan kendaraan, dengan mengambil parameter dari kinerja lalu lintas yaitu volume lalu-lintas yang diwakili MC, LV dan HV kemudian mengaitkan dengan parameter tingkat kebisingan yang dihasilkan kendaraan.

4.1.1. Analisa Data

❖ Menghitung volume lalu lintas

➤ Volume lalu lintas di Jl. BrigJend. Katamso

- Perhitungan volume lalu lintas (pagi)

Hari = Senin

Jam Puncak = 07.00-09.00 WIB

Untuk Kendaraan Bermotor (MC) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP MC

= 8970 x 0.25

= 2243 SMP/Jam

Untuk Kendaraan Ringan (LV) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP LV

= 3144 x 1.0

= 3144 SMP/Jam

Untuk Kendaraan Berat (HV) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP HV

= 38 x 1.2

= 46 SMP/Jam

- Perhitungan volume lalu lintas (siang)

Hari = Senin

Jam Puncak = 12.00-14.00 WIB

Untuk Kendaraan Bermotor (MC) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP MC

= 6296 x 0.25

= 1574 SMP/Jam

Untuk Kendaraan Ringan (LV) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP LV
= 3353 x 1.0
= 3353 SMP/Jam

Untuk Kendaraan Berat (HV) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP HV
= 19 x 1.2
= 23 SMP/Jam

- Perhitungan volume lalu lintas (sore)

Hari = Senin

Jam Puncak = 17.00-19.00 WIB

Untuk Kendaraan Bermotor (MC) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP MC
= 8360 x 0.25
= 2090 SMP/Jam

Untuk Kendaraan Ringan (LV) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP LV
= 3688 x 1.0
= 3688 SMP/Jam

Untuk Kendaraan Berat (HV) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP HV
= 11 x 1.2
= 13 SMP/Jam

➤ Volume lalu lintas di Jl. Ir. Juanda

- Perhitungan volume lalu lintas (pagi)

Hari = Senin

Jam Puncak = 07.00-09.00 WIB

Untuk Kendaraan Bermotor (MC) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP MC
= 8344 x 0.25
= 2086 SMP/Jam

Untuk Kendaraan Ringan (LV) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP LV
= 3163 x 1.0
= 3163 SMP/Jam

Untuk Kendaraan Berat (HV) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP HV
= 29 x 1.2
= 35 SMP/Jam

- Perhitungan volume lalu lintas (siang)

Hari	=	Senin
Jam Puncak	=	12.00-14.00 WIB
Untuk Kendaraan Bermotor (MC)	=	Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP MC
	=	5299 x 0.25
	=	1325 SMP/Jam
Untuk Kendaraan Ringan (LV)	=	Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP LV
	=	3525 x 1.0
	=	3525 SMP/Jam
Untuk Kendaraan Berat (HV)	=	Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP HV
	=	31 x 1.2
	=	37 SMP/Jam

- Perhitungan volume lalu lintas (sore)

Hari	=	Senin
Jam Puncak	=	17.00-19.00 WIB
Untuk Kendaraan Bermotor (MC)	=	Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP MC
	=	7509 x 0.25
	=	1877 SMP/Jam
Untuk Kendaraan Ringan (LV)	=	Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP LV
	=	3654 x 1.0
	=	3654 SMP/Jam
Untuk Kendaraan Berat (HV)	=	Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP HV
	=	31 x 1.2
	=	37 SMP/Jam

➤ Volume lalu lintas di Jl. Mandala By Pass

- Perhitungan volume lalu lintas (pagi)

Hari	=	Rabu
Jam Puncak	=	07.00-09.00 WIB
Untuk Kendaraan Bermotor (MC)	=	Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP MC
	=	9959 x 0.25
	=	2490 SMP/Jam

Untuk Kendaraan Ringan (LV) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP LV
= 1421 x 1.0
= 1421 SMP/Jam

Untuk Kendaraan Berat (HV) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP HV
= 30 x 1.2
= 36 SMP/Jam

- Perhitungan volume lalu lintas (siang)

Hari = Rabu

Jam Puncak = 12.00-14.00 WIB

Untuk Kendaraan Bermotor (MC) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP MC
= 6237 x 0.25
= 1559 SMP/Jam

Untuk Kendaraan Ringan (LV) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP LV
= 1661 x 1.0
= 1661 SMP/Jam

Untuk Kendaraan Berat (HV) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP HV
= 53 x 1.2
= 64 SMP/Jam

- Perhitungan volume lalu lintas (sore)

Hari = Rabu

Jam Puncak = 17.00-19.00 WIB

Untuk Kendaraan Bermotor (MC) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP MC
= 9421 x 0.25
= 2355 SMP/Jam

Untuk Kendaraan Ringan (LV) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP LV
= 1632 x 1.0
= 1632 SMP/Jam

Untuk Kendaraan Berat (HV) = Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP HV
= 35 x 1.2
= 37 SMP/Jam

➤ Volume lalu lintas di Jl. Karya Wisata

- Perhitungan volume lalu lintas (pagi)

Hari	= Rabu
Jam Puncak	= 07.00-09.00 WIB
Untuk Kendaraan Bermotor (MC)	= Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP MC = 7950 x 0.25 = 1988 SMP/Jam
Untuk Kendaraan Ringan (LV)	= Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP LV = 2385 x 1.0 = 2385 SMP/Jam
Untuk Kendaraan Berat (HV)	= Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP HV = 25 x 1.2 = 46 SMP/Jam

- Perhitungan volume lalu lintas (siang)

Hari	= Rabu
Jam Puncak	= 12.00-14.00 WIB
Untuk Kendaraan Bermotor (MC)	= Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP MC = 4807 x 0.25 = 1202 SMP/Jam
Untuk Kendaraan Ringan (LV)	= Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP LV = 1995 x 1.0 = 1995 SMP/Jam
Untuk Kendaraan Berat (HV)	= Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP HV = 39 x 1.2 = 47 SMP/Jam

- Perhitungan volume lalu lintas (sore)

Hari	= Rabu
Jam Puncak	= 17.00-19.00 WIB
Untuk Kendaraan Bermotor (MC)	= Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP MC = 7727 x 0.25 = 1932 SMP/Jam
Untuk Kendaraan Ringan (LV)	= Volume lalu lintas (Kend/Jam) x EMP LV

$$\begin{aligned}
&= 2200 \times 1.0 \\
&= 2200 \text{ SMP/Jam} \\
\text{Untuk Kendaraan Berat (HV)} &= \text{Volume lalu lintas (Kend/Jam)} \times \text{EMP HV} \\
&= 23 \times 1.2 \\
&= 28 \text{ SMP/Jam}
\end{aligned}$$

❖ Menghitung Intensitas Kebisingan

➤ Intensitas kebisingan di Jl. BrigJend. Katamso

- Perhitungan rata-rata intensitas kebisingan (pagi)

Hari = Senin
Jam Puncak = 07.00-09.00 WIB

$$\begin{aligned}
\bar{x} &= \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n) \\
&= \frac{1}{12} (72,9 + 74,1 + 75,7 + 73,5 + 73,9 + 73,5 + 73,8 + 72,2 + 74,4 + 72 + 74,5 + 75,6) \\
&= \frac{1}{12} \times 886,1 \\
&= 73,85 \text{ dB}
\end{aligned}$$

- Perhitungan rata-rata intensitas kebisingan (siang)

Hari = Senin
Jam Puncak = 12.00-14.00 WIB

$$\begin{aligned}
\bar{x} &= \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n) \\
&= \frac{1}{12} (72,2 + 73,4 + 73,7 + 72,9 + 73,3 + 73,4 + 72,8 + 73,4 + 73,4 + 72,8 + 73,6 + 72,8) \\
&= \frac{1}{12} \times 877,7 \\
&= 73,14 \text{ dB}
\end{aligned}$$

- Perhitungan rata-rata intensitas kebisingan (sore)

Hari = Senin
Jam Puncak = 17.00-19.00 WIB

$$\begin{aligned}
\bar{x} &= \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n) \\
&= \frac{1}{12} (73,2 + 74,7 + 73,2 + 73 + 75,4 + 75,8 + 73,4 + 73,6 + 76 + 75,1 + 72,2 + 73,8)
\end{aligned}$$

$$= \frac{1}{12} \times 889,4$$

$$= 74,12 \text{ dB}$$

➤ Intensitas kebisingan di Jl. Ir. Juanda

- Perhitungan rata-rata intensitas kebisingan (pagi)

Hari = Senin

Jam Puncak = 07.00-09.00 WIB

$$\bar{x} = \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n)$$

$$= \frac{1}{12} (72,6 + 71,9 + 72,9 + 71,5 + 71,1 + 71,4 + 71,6 + 70,8 + 71,1 + 70,2 + 70,1 + 71,1)$$

$$= \frac{1}{12} \times 856,3$$

$$= 71,36 \text{ dB}$$

- Perhitungan rata-rata intensitas kebisingan (siang)

Hari = Senin

Jam Puncak = 12.00-14.00 WIB

$$\bar{x} = \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n)$$

$$= \frac{1}{12} (71,2 + 71,6 + 70,7 + 71,9 + 70,1 + 70,2 + 72,2 + 70,6 + 71,7 + 71,7 + 70,4)$$

$$= \frac{1}{12} \times 852,6$$

$$= 71,05 \text{ dB}$$

- Perhitungan rata-rata intensitas kebisingan (sore)

Hari = Senin

Jam Puncak = 17.00-19.00 WIB

$$\bar{x} = \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n)$$

$$= \frac{1}{12} (71,1 + 71,2 + 71,4 + 71,2 + 71,8 + 72,5 + 72,7 + 72,2 + 72,1 + 73,2)$$

$$= \frac{1}{12} \times 861,4$$

$$= 71,78 \text{ dB}$$

➤ Intensitas kebisingan di Jl. Mandala By Pass

- Perhitungan rata-rata intensitas kebisingan (pagi)

Hari = Rabu

Jam Puncak = 07.00-09.00 WIB

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n) \\ &= \frac{1}{12} (71,6+73,6+72,1+73,2+72,9+72,5+72,5+72,6+72,7+71,5+72,4+71,1) \\ &= \frac{1}{12} \times 868,7 \\ &= 72,39 \text{ dB}\end{aligned}$$

- Perhitungan rata-rata intensitas kebisingan (siang)

Hari = Rabu

Jam Puncak = 12.00-14.00 WIB

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n) \\ &= \frac{1}{12} (71,4+72,2+71,6+73,5+72,5+72,9+71,8+72,7+73,4+73,6+73,2+71,8) \\ &= \frac{1}{12} \times 870,6 \\ &= 72,55 \text{ dB}\end{aligned}$$

- Perhitungan rata-rata intensitas kebisingan (sore)

Hari = Rabu

Jam Puncak = 17.00-19.00 WIB

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n) \\ &= \frac{1}{12} (72,9+72,3+71,4+71,8+72,5+72+71,3+72,2+71,8+72,6+71,3+70,8) \\ &= \frac{1}{12} \times 862,9 \\ &= 71,91 \text{ dB}\end{aligned}$$

➤ Intensitas kebisingan di Jl. Karya Wisata

- Perhitungan rata-rata intensitas kebisingan (pagi)

Hari = Rabu

Jam Puncak = 07.00-09.00 WIB

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n) \\ &= \frac{1}{12} (73,2+73,8+73,9+72,9+71+71,5+70,9+71,5+71,4+71,5+72,5+72,6) \\ &= \frac{1}{12} \times 866,7\end{aligned}$$

$$= 72,23 \text{ dB}$$

- Perhitungan rata-rata intensitas kebisingan (siang)

Hari = Rabu

Jam Puncak = 12.00-14.00 WIB

$$\bar{x} = \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n)$$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{12} (71,4 + 70,3 + 71,5 + 71,4 + 70,2 + 71,1 + 70,5 + 71 + 71,1 + 70,9 + 70,7 + 70,4) \\ &= \frac{1}{12} \times 850,5 \\ &= 70,88 \text{ dB} \end{aligned}$$

- Perhitungan rata-rata intensitas kebisingan (sore)

Hari = Rabu

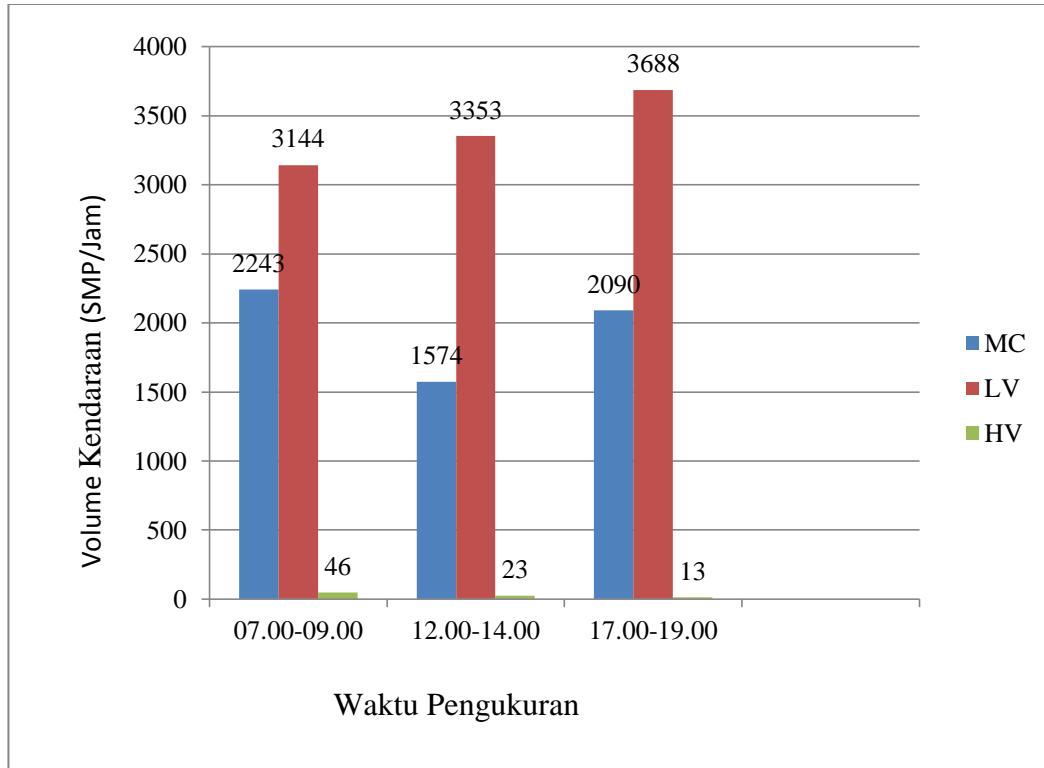
Jam Puncak = 17.00-19.00 WIB

$$\bar{x} = \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n)$$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{12} (74,2 + 74,7 + 71,4 + 72 + 72 + 72,2 + 73,6 + 71,8 + 74 + 73,6 + 72,5 + 74) \\ &= \frac{1}{12} \times 876 \\ &= 73 \text{ dB} \end{aligned}$$

4.1.2. Volume Lalu Lintas

Data dari hasil pengamatan lalu lintas pada lokasi pertama di ruas Jalan BrigJend.Katamso dapat dilihat pada Gambar 4.1.



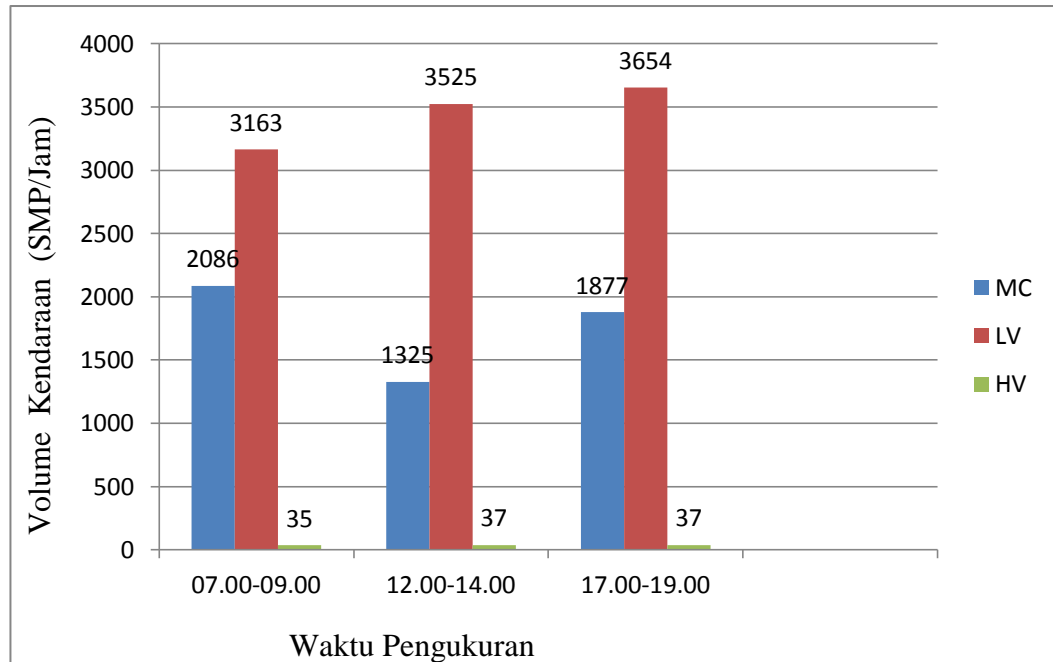
Gambar 4.1: Volume lalu lintas di ruas Jalan BrigJend. Katamso

Dari Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa volume lalu lintas yang berada pada ruas Jalan Brigjend. Katamso umumnya dipadati kendaraan motor roda dua dan tiga, kendaraan ringan dengan volume lalu lintas tinggi terjadi pada pukul 07.00-09.00 WIB dengan jumlah 2.243 SMP/Jam untuk kendaraan motor roda dua dan tiga, lalu untuk kendaraan ringan dengan jumlah 3.144 SMP/Jam, dan untuk kendaraan berat dengan jumlah 46 SMP/Jam. Sementara itu puncak yang tertinggi terjadi pada pukul 17.00-19.00 WIB dengan jumlah 2.090 SMP/Jam untuk kendaraan motor roda dua dan tiga, lalu untuk kendaraan ringan dengan jumlah 3.688 SMP/Jam, dan untuk kendaraan berat dengan jumlah 13 SMP/Jam.

Hal ini disebabkan karena ruas Jalan BrigJend. Katamso merupakan salah satu jalan utama untuk masyarakat deli tua sekitar menuju ke pusat kota atau sebaliknya. Sedangkan disiang hari waktu istirahat digunakan untuk jam makan

keluar kantor sehingga terjadi penurunan volume kendaraan. Sedangkan waktu sore hari adalah waktu jam tutup toko dan jam pulang kantor sehingga terjadi peningkatan volume kendaraan.

Sementara itu untuk volume lalu lintas yang melewati ruas Jalan Ir. Juanda di lokasi kedua dapat dilihat pada Gambar 4.2.



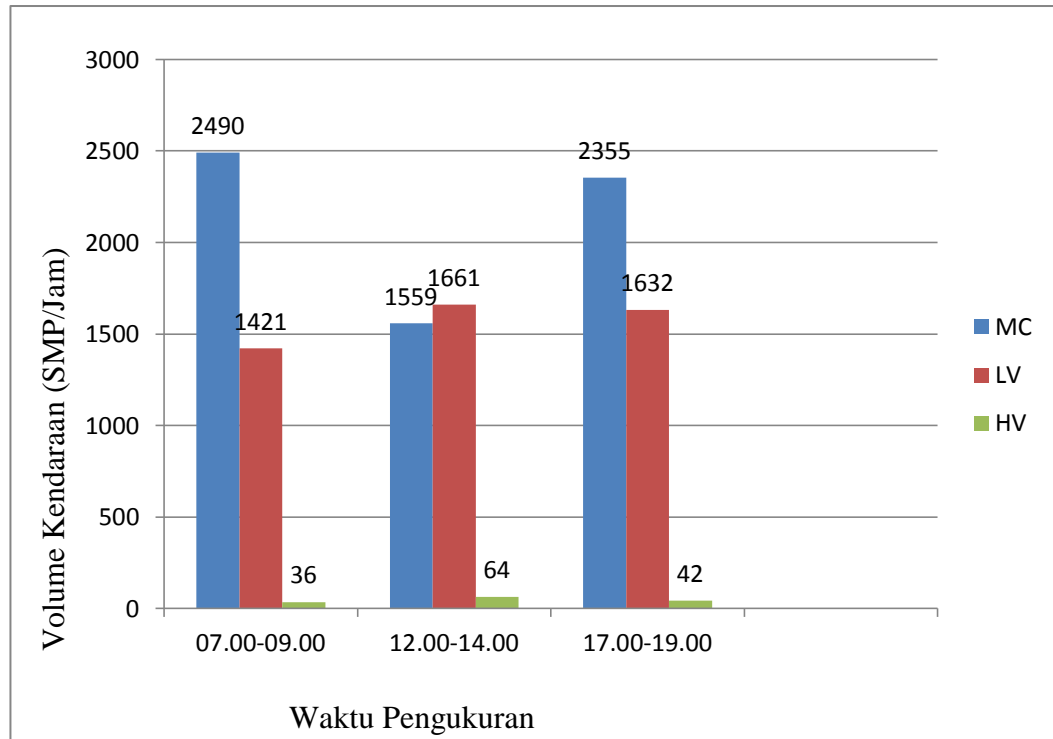
Gambar 4.2: Volume lalu lintas di ruas Jalan Ir. Juanda

Dari Gambar 4.2 di atas dapat dilihat bahwa volume tertinggi pada ruas Jalan Ir. Juanda ini terjadi pada sore hari pukul 17.00-19.00 WIB yaitu sebesar 1.877 SMP/Jam untuk kendaraan motor roda dua dan tiga, dan 3.654 SMP/Jam untuk kendaraan ringan sesuai dengan jam pulang kantor. Sementara itu volume tinggi berada pada siang dan sore hari dengan jumlah 37 SMP/Jam untuk kendaraan berat.

Hal ini disebabkan karena ruas Jalan Ir. Juanda merupakan salah satu jalan utama untuk pusat kota menuju padang bulan atau sebaliknya, jalan di kedua arah ini hampir seimbang di karenakan kedua daerah tersebut di penuh dengan perkantoran, pertokoan, dan fasilitas lainnya. Sedangkan disiang hari waktu istirahat digunakan untuk jam makan keluar kantor sehingga terjadi peningkatan volume kendaraan sedikit lebih tinggi dari waktu pagi. Sedangkan waktu sore hari

adalah waktu puncak tertinggi karena waktu jam tutup toko dan jam pulang kantor dimana ada sedikit kesamaan terjadi pada jam pulang pelajar, dan mahasiswa. sehingga terjadi peningkatan volume kendaraan.

Untuk pengamatan di lokasi ketiga di Jalan Mandala By Pass dapat dilihat pada Gambar 4.3.



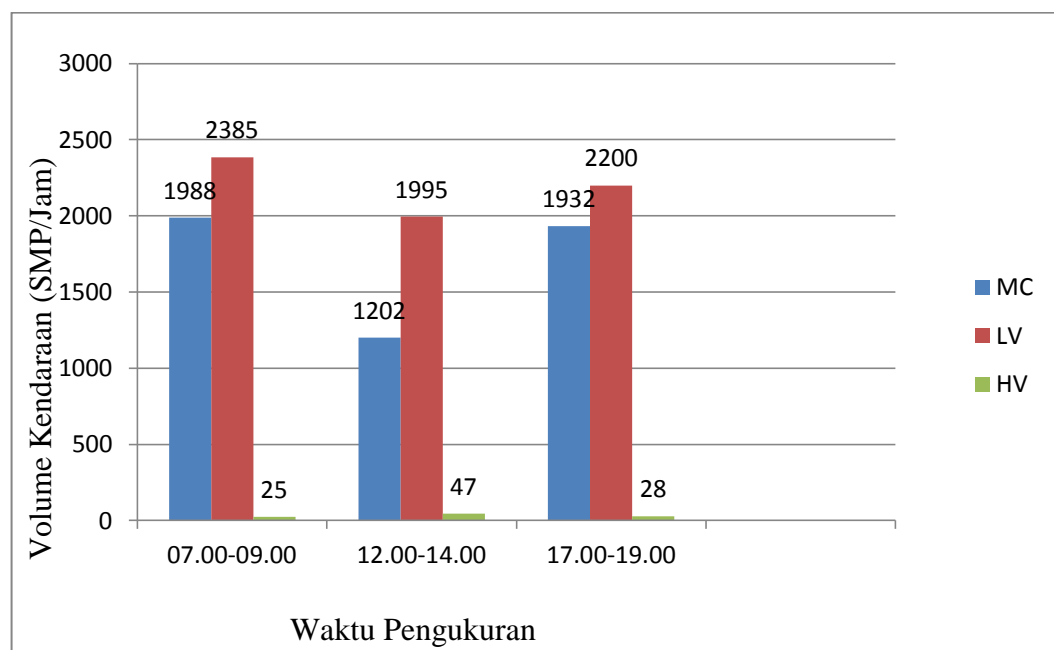
Gambar 4.3: Volume lalu lintas di ruas Jalan Mandala By Pass.

Dari Gambar 4.3 di atas dapat dilihat bahwa volume lalu lintas yang berada pada ruas Jalan Mandala By Pass dipadati kendaraan motor roda dua dan tiga dengan volume lalu lintas tinggi terjadi pada sore hari pukul 17.00–19.00 WIB dengan jumlah 2.355 SMP/Jam dan 1.632 SMP/Jam untuk kendaraan ringan. Sementara itu puncaknya tertinggi terjadi pada pagi hari pukul 07.00-09.00 WIB dengan jumlah 2.490 SMP/Jam untuk kendaraan motor roda dua dan tiga, dan 1.421 SMP/Jam untuk kendaraan ringan.

Di ruas Jalan Mandala By Pass ini sedikit berbeda, karena jalan ini di penuhi dengan kendaraan motor roda dua dan tiga. Hal ini disebabkan karena ruas Jalan Mandala By Pass merupakan jalan utama untuk masyarakat yang dari Perumnas Mandala menuju Pasar Sukaramai untuk berdagang ataupun berbelanja, dan jalan

ini juga merupakan akses yang lebih cepat menuju pertokoan, perkantoran dan fasilitas umum yang berada di daerah Pancing untuk masyarakat yang dari Menteng maupun Bromo. Kepadatan lalu lintas pada waktu pagi dengan waktu sore hampir sama, karena waktu kedua tersebut adalah jam pergi-pulang karyawan, siswa, mahasiswa. Sehingga terjadi peningkata volume lalu lintas yang hampir sama.

Sementara itu untuk volume lalu-lintas yang melewati ruas Jalan Karya Wisata di lokasi keempat dapat dilihat pada Gambar 4.4.



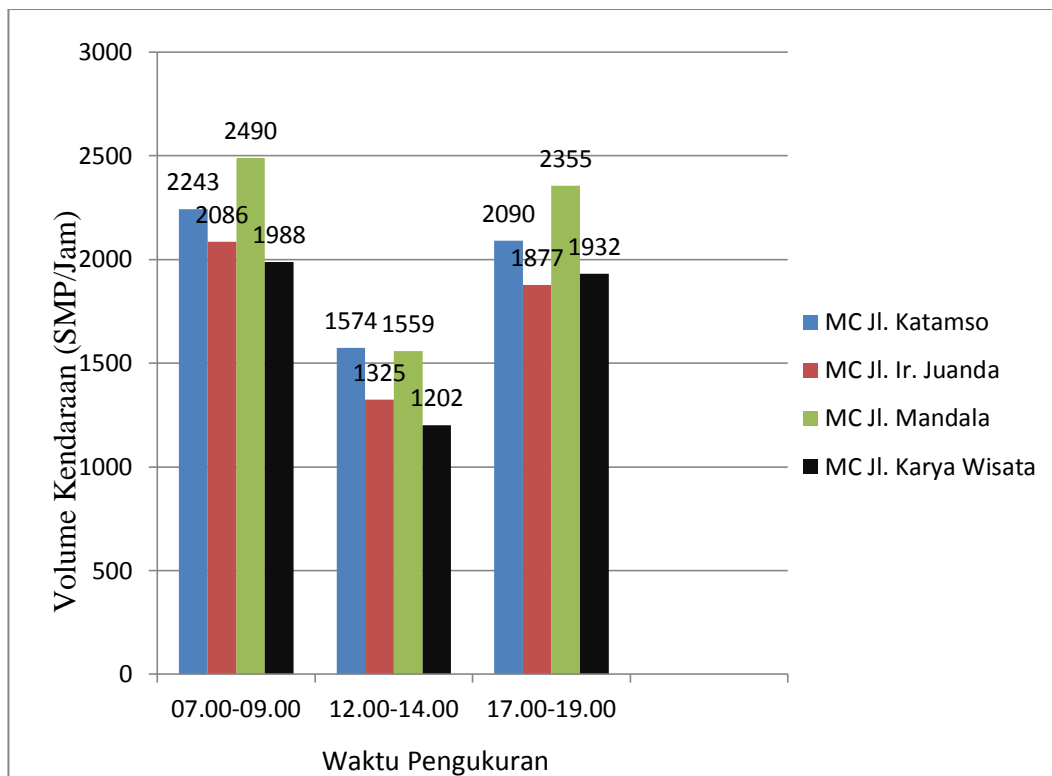
Gambar 4.4: Volume lalu lintas di ruas Jalan Karya Wisata

Dari Gambar 4.4 dapat dilihat bahwa volume lalu lintas yang berada pada ruas Jalan Karya Wisata umumnya dipadati kendaraan motor roda dua dan tiga, dan kendaraan ringan dengan volume lalu lintasnya yang hampir sama tinggi yang terjadi pada pukul 17.00-19.00 WIB dengan jumlah 1.932 SMP/Jam untuk kendaraan motor roda dua dan tiga, dan untuk kendaraan ringan dengan jumlah 2.200 SMP/Jam. Sementara itu puncak yang tertinggi terjadi pada pukul 07.00-09.00 WIB dengan jumlah 1.988 SMP/Jam untuk kendaraan motor roda dua dan tiga, dan untuk kendaraan ringan dengan jumlah 2.385 SMP/Jam.

Hal ini disebabkan karena ruas Jalan Karya Wisata merupakan kawasan perumahan dan pertokoan, sehingga volume lalu lintasnya tidak terlalu tinggi, dan

perbandingan volume antara pagi, siang, dan sore tidak terlalu signifikan. Kepadatan volume lalu lintas pagi di karenakan masyarakat disekitar ruas Jalan Karya Wisata akan meninggalkan tempat tinggalnya dan menuju arah pusat kota untuk melakukan aktifitas sehari-harinya, seperti bekerja, bersekolah, dan lain sebagainya. Dan untuk kepadatan volume lalu lintas diwaktu sore disebabkan kembalinya masyarakat di ruas Jalan Karya Wisata ke tempat tinggalnya setelah memasuki jam pulang kantor dan sekolah.

Terjadi perbedaan volume yang cukup tinggi antara ruas Jalan Brig.Jend. Katamso, Jalan Ir. Juanda, Jalan Mandala By Pass, dan Jalan Karya Wisata untuk kendaraan roda dua dan tiga (MC). Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.5.

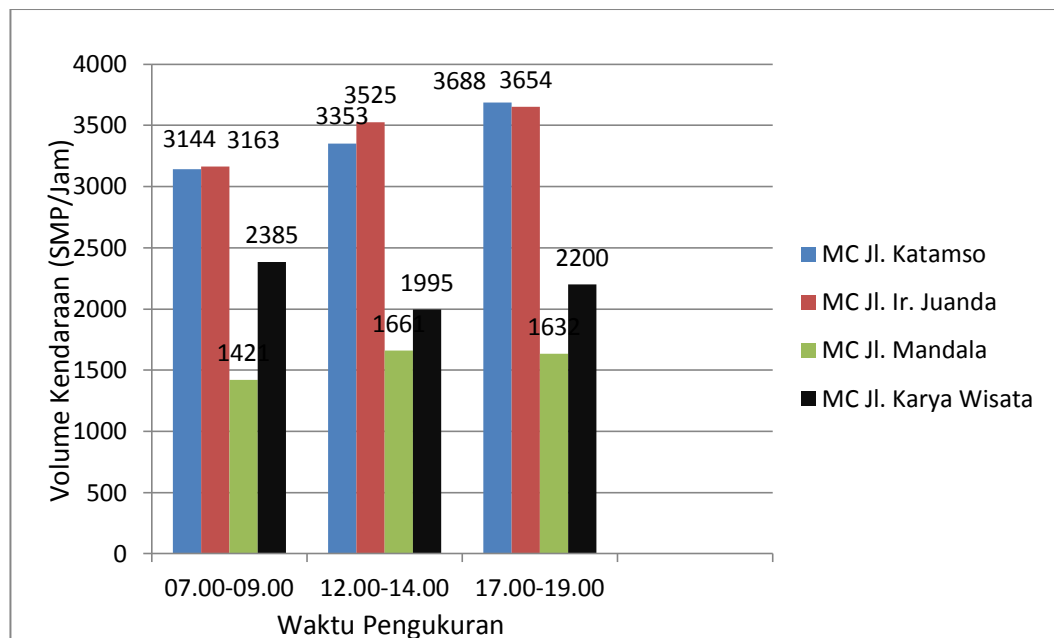


Gambar 4.5: Volume kendaraan motor roda dua dan tiga (MC) pada keempat lokasi penelitian.

Dari Gambar 4.5 terlihat perbandingan volume kendaraan motor roda dua dan tiga (MC) pada keempat ruas jalan yang diteliti, volume terbanyak ada pada ruas Jalan Mandala By Pass dengan total kendaraan yang melintas pada satu hari sebanyak 6.404 SMP/Jam dan periode volume lalu lintas kendaraan motor roda

dua dan tiga tertinggi pada pagi hari pukul 07.00–09.00 WIB dengan jumlah 2.490 SMP/Jam, kondisi ini terjadi karena Jalan Mandala By Pass adalah salah satu akses tercepat untuk menuju fasilitas-fasilitas umum dan tempat lalu lalangnya para pedagang yang ingin berdagang di Pasar Sukaramai.

Sementara itu untuk kendaraan ringan (LV), terjadi perbedaan volume yang tinggi antara ruas Jalan Brig.Jend. Katamso, Jalan Ir. Juanda, Jalan Mandala By Pass, dan Jalan Karya Wisata. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.6.

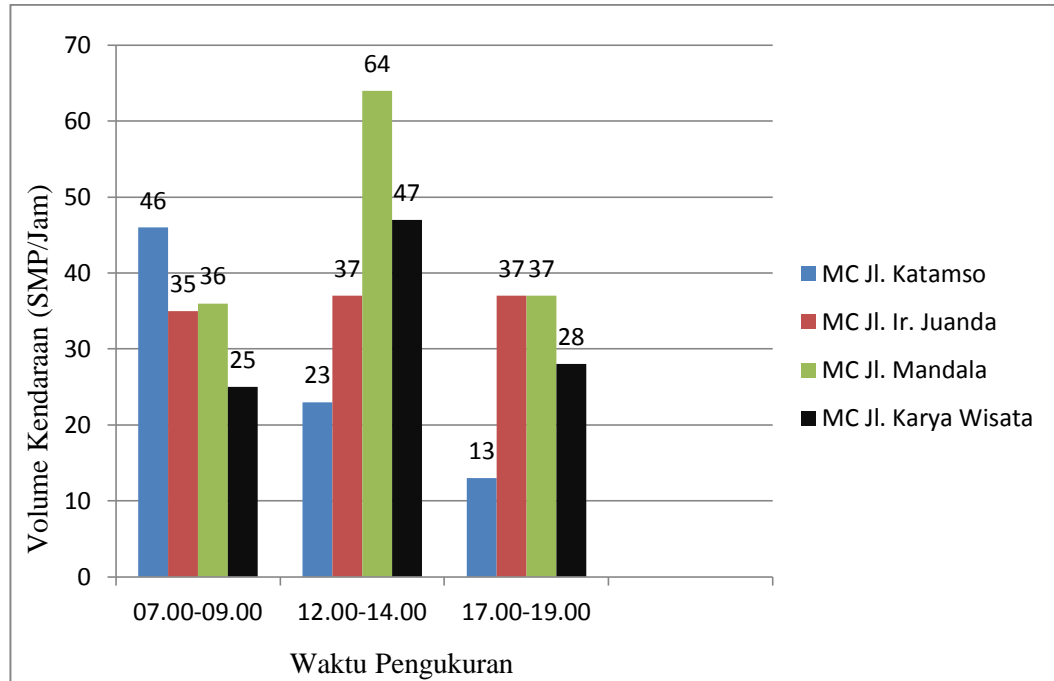


Gambar 4.6: Volume kendaraan ringan (LV) pada keempat lokasi penelitian.

Dari Gambar 4.6 terlihat perbandingan volume kendaraan ringan (LV) pada keempat ruas jalan yang diteliti, volume terbanyak ada pada ruas Jalan BrigJend. Katamso dan ruas Jalan Ir. Juanda, dengan total kendaraan yang melintas pada satu hari di ruas Jalan BrigJend. Katamso sebanyak 10.185 SMP/Jam dan periode volume lalu lintas kendaraan ringan tertinggi pada sore hari pukul 17.00–19.00 WIB dengan jumlah 3.688 SMP/Jam, dan untuk di ruas Jalan Ir. Juanda yang melintas pada satu hari sebanyak 10.342 SMP/Jam dan periode volume lalu lintas kendaraan ringan tertinggi pada sore pukul 17.00-19.00 WIB dengan jumlah 3.654 SMP/Jam. kondisi ini terjadi karena wilayah yang melewati jalan tersebut dipenuhi dengan perkantoran, pertokoan, dan fasilitas umum lainnya, sehingga

jalan tersebut menjadi salah satu jalan utama dan tercepat yang dipilih agar dapat tepat waktu sampai tujuan.

Sementara itu untuk kendaraan berat (HV), terjadi perbedaan volume yang rendah antara ruas Jalan BrigJend. Katamso, Jalan Ir. Juanda, Jalan Mandala By Pass, dan Jalan Karya Wisata. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.7.

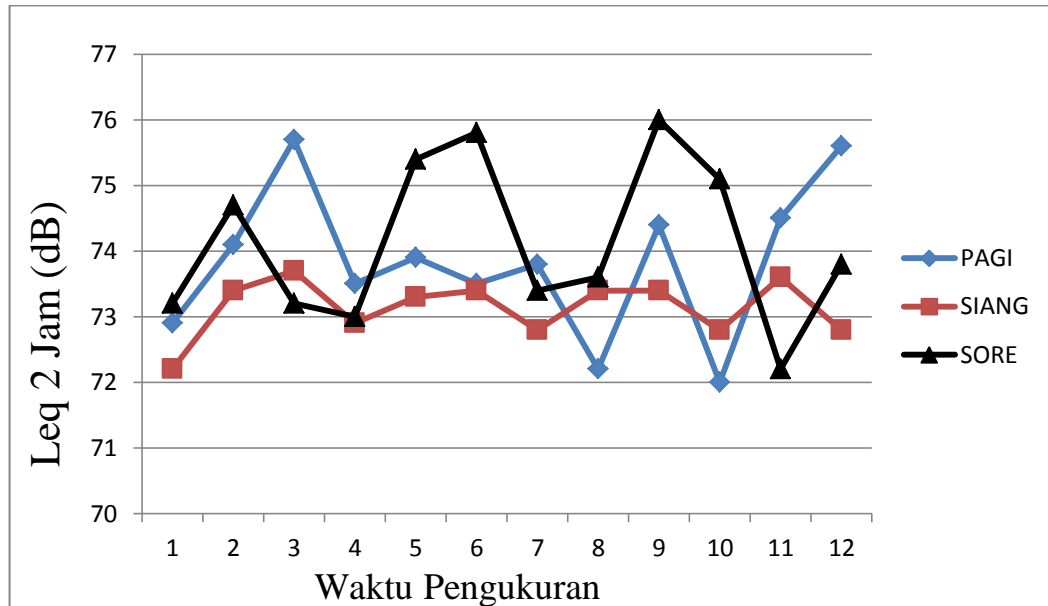


Gambar 4.7: Volume kendaraan berat (HV) pada keempat lokasi penelitian.

Dari Gambar 4.7 terlihat perbandingan volume kendaraan berat (HV) pada keempat ruas jalan yang diteliti, volume terbanyak ada pada ruas Jalan Mandala By Pass dengan total kendaraan yang melintas pada satu hari sebanyak 126 SMP/Jam dan periode volume lalu lintas kendaraan berat tertinggi pada siang hari pukul 12.00–14.00 WIB dengan jumlah 53 SMP/Jam. Kondisi ini terjadi karena Jalan Mandala By Pass merupakan jalan yang menghubungkan ke Jalan Letda Sujono, karena pintu Jalan Tol berada di Jalan Letda Sujono. Sehingga aktifitas pergerakan angkutan barang lebih banyak terjadi di jalan tersebut baik itu menuju Kota Medan dan sekitarnya seperti Cemara, Mabar, Belawan, Tanjung Morawa dan lain-lain.

Terjadi perbedaan tingkat kebisingan yang dihasilkan antara ruas Jalan BrigJend. Katamso, Jalan Ir. Juanda, Jalan Mandala By Pass, dan Jalan Karya

Wisata pada masing-masing waktu pengukurannya. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.8 lokasi pertama di Jalan BrigJend.Katamso.



Gambar 4.8: Grafik hubungan Leq dengan pembagian waktu pengukuran untuk tiga waktu pengambilan data di Jalan BrigJend. Katamso.

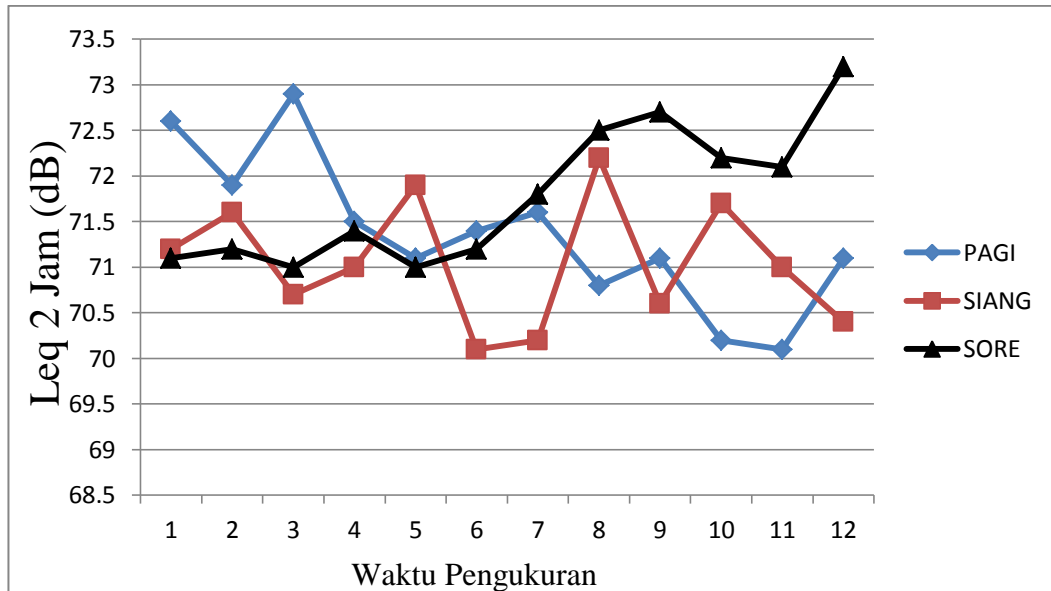
Dari Gambar 4.8 grafik hasil hubungan Leq dengan pembagian waktu di pagi hari yang bertanda warna biru, terlihat meningkat mulai dari waktu pengukuran pertama hingga waktu pengukuran ketiga dari 72.9 dB menjadi 75.7 dB dan terjadi penurunan di waktu pengukuran keempat menjadi 73.5 dB. Pada waktu pengukuran kelima terjadi kenaikan menjadi 73.9 dB dan turun kembali pada waktu pengukuran keenam kembali menjadi 73.5 dB. Sedangkan pada waktu pengukuran ketujuh terjadi kenaikan menjadi 73.8 dB dan kembali turun pada waktu pengukuran kedelapan menjadi 72.2 dB, pada waktu pengukuran kesembilan terjadi kenaikan lagi menjadi 74.4 dB dan turun kembali pada waktu pengukuran kesepuluh menjadi 72 dB dan kembali naik di waktu pengukuran kesebelas dan keduabelas menjadi 75.6 dB. Perubahan nilai hasil tingkat kebisingan yang diterima pada waktu pengukuran tersebut, diakibatkan oleh banyaknya kendaraan yang melintas pada jalan BrigJend.Katamso, bunyi atau suara yang dihasilkan oleh setiap kendaraan berbeda-beda. Banyaknya kendaraan berat yang melintas pada jalan ini selama dua jam di pagi hari sebanyak 2.243

SMP/Jam untuk kendaraan motor roda dua dan tiga, sebesar 3.144 SMP/Jam untuk kendaraan ringan, dan kendaraan berat dengan jumlah 46 SMP/Jam.

Kemudian, grafik yang bertanda warna merah untuk pengukuran di siang hari, terlihat waktu pengukuran pertama dihasilkan tingkat kebisingan sebesar 72.2 dB. Untuk waktu pengukuran kedua naik menjadi 73.4 dB dan 73.7 dB di waktu pengukuran ketiga. Selanjutnya, di pengukuran keempat turun menjadi 72.9 dB dan 73.3 dB di waktu pengukuran kelima. Mulai naik kembali di waktu pengukuran keenam sebesar 73.4 dB dan kembali turun menjadi 72.8 dB di waktu pengukuran ketujuh. Sedangkan pada waktu pengukuran kedelapan kembali naik menjadi 73.4 dB, dan pada waktu pengukuran kesembilan tidak perubahan tetap menjadi 73.4 dB dan pada waktu pengukuran kesepuluh terjadi penurunan menjadi 72.8 dB, kembali naik di waktu pengukuran kesebelas menjadi 73.6 dB dan akhirnya turun kembali pada waktu pengukuran keduabelas menjadi 72.8 dB. Suara kendaraan yang berbeda-beda dan banyaknya kendaraan yang melintas dapat mempengaruhi setiap hasil pada setiap waktu pengukuran di siang hari dengan jumlah kendaraan motor roda dua dan tiga sebanyak 1.574 SMP/Jam. Sedangkan kendaraan ringan yang melintas dengan jumlah 3.353 SMP/Jam, dan untuk kendaraan berat sebesar 23 SMP/Jam.

Masuk pada waktu pengukuran sore hari oleh grafik yang bertanda warna hitam, diperoleh hasil 94.3 dB pada waktu pengukuran pertama, terjadi kebisingan secara naik turun pada waktu pengukuran kedua sebesar 97.9 dB hingga sampai dengan waktu pengukuran kelima sebesar 100.9 dB, sedangkan waktu pengukuran keenam terjadi kembali naik turun pada waktu pengukuran keenam 104.3 dB hingga 95.6 dB pada waktu pengukuran akhir kedua belas. Hasil yang menyebabkan perubahan nilai kebisingan yang diterima, secara tidak kontinu tersebut juga dipengaruhi oleh banyaknya kendaraan, suara-suara yang dihasilkan oleh kendaraan motor roda dua dan tiga sebesar 2.090 SMP/Jam, Sedangkan untuk kendaraan ringan diperoleh 3.688 SMP/Jam, dan sebesar 13 SMP/Jam untuk kendaraan berat.

Hasil pengukuran di lokasi kedua yaitu di Jalan Ir. Juanda pada waktu pengukuran di pagi hari terlihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9: Grafik hubungan Leq dengan pembagian waktu pengukuran untuk tiga waktu pengambilan data di Jalan Ir. Juanda

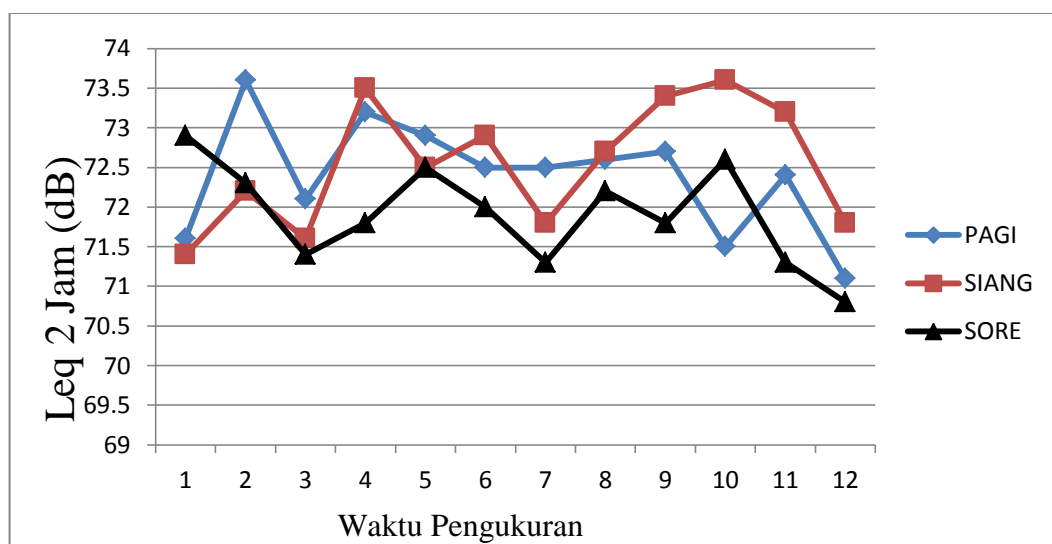
Dari Gambar 4.9 grafik hubungan Leq dengan pembagian waktu pada pagi hari yang bertanda warna biru, diperoleh hasil 72.6 dB untuk waktu pengukuran pertama. Terjadi penurunan pada waktu pengukuran kedua sebesar 71.9 dB, kembali naik pada waktu pengukuran ketiga menjadi sebesar 72.9 dB, turun kembali pada waktu keempat dan kelima menjadi 71.1 dB, naik kembali pada waktu pengukuran keenam dan ketujuh menjadi 71.6, dan turun lagi menjadi 70.8 dB pada waktu pengukuran kedelapan, pada waktu pengukuran kesembilan terjadi kenaikan menjadi 71.1 dB dan turun kembali sampai waktu pengukuran sebelas sebesar 70.1 dB dan akhirnya pada waktu pengukuran keduabelas terjadi kenaikan menjadi sebesar 71.1 dB. Dengan jumlah kendaraan motor roda dua dan tiga sebanyak 2.086 SMP/Jam, sedangkan untuk kendaraan ringan sebanyak 3.163 SMP/Jam, dan sebesar 35 SMP/Jam untuk kendaraan berat.

Selanjutnya pada grafik yang bertanda warna merah untuk pengukuran di siang hari, sebesar 71.2 dB pada waktu pengukuran pertama. Sedangkan pada waktu pengukuran kedua terjadi kenaikan menjadi sebesar 71.6 dB, pada waktu pengukuran ketiga terjadi penurunan menjadi sebesar 70,7dB dan pada waktu pengukuran keempat dan kelima terjadi kenaikan menjadi sebesar 71.9 dB, pada waktu pengukuran keenam terjadi penurunan menjadi sebesar 70.1 dB dan kembali naik hingga pada waktu pengukuran kedelapan menjadi sebesar 72.2 dB.

Lalu pada waktu pengukuran kesembilan terjadi penurunan menjadi sebesar 70.6 dB dan kembali naik pada waktu pengukuran kesepuluh menjadi 71.7 dB, pada waktu pengukuran sebelas dan duabelas terjadi penurunan menjadi sebesar 70.4 dB. Dengan jumlah kendaraan kendaraan motor roda dua dan tiga yang melintas pada jalan ini sebanyak 1.325 SMP/Jam, sebesar 3.525 SMP/Jam untuk kendaraan ringan, dan 37 SMP/Jam untuk kendaraan berat.

Masuk pada grafik yang bertanda warna hitam, merupakan waktu pengukuran pada sore hari diperoleh hasil untuk waktu pengukuran yang pertama yaitu sebesar 71.1 dB, pada waktu pengukuran kedua terjadi kenaikan menjadi sebesar 71.2 dB, terjadi penurunan pada waktu pengukuran ketiga menjadi sebesar 71 dB, kembali naik pada waktu pengukuran keempat menjadi sebesar 71.4 dB, turun kembali pada waktu pengukuran kelima menjadi sebesar 71 dB, pada pengukuran keenam sampai pengukuran kesembilan terjadi kenaikan menjadi sebesar 72.7 dB, lalu pada waktu pengukuran kesepuluh dan kesebelas terjadi penurunan menjadi sebesar 72.1 dB dan kembali naik pada waktu pengukuran duabelas menjadi sebesar 73.2 dB. Dengan jumlah kendaraan kendaraan motor roda dua dan tiga yang melintas pada jalan ini sebanyak 1.877 SMP/Jam, sebesar 3.654 SMP/Jam untuk kendaraan ringan, dan 37 SMP/Jam untuk kendaraan berat.

Untuk lokasi ketiga yaitu di Jalan Mandala By Pass dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10: Grafik hubungan Leq dengan pembagian waktu pengukuran untuk tiga waktu pengambilan data di Jalan Mandala By Pass.

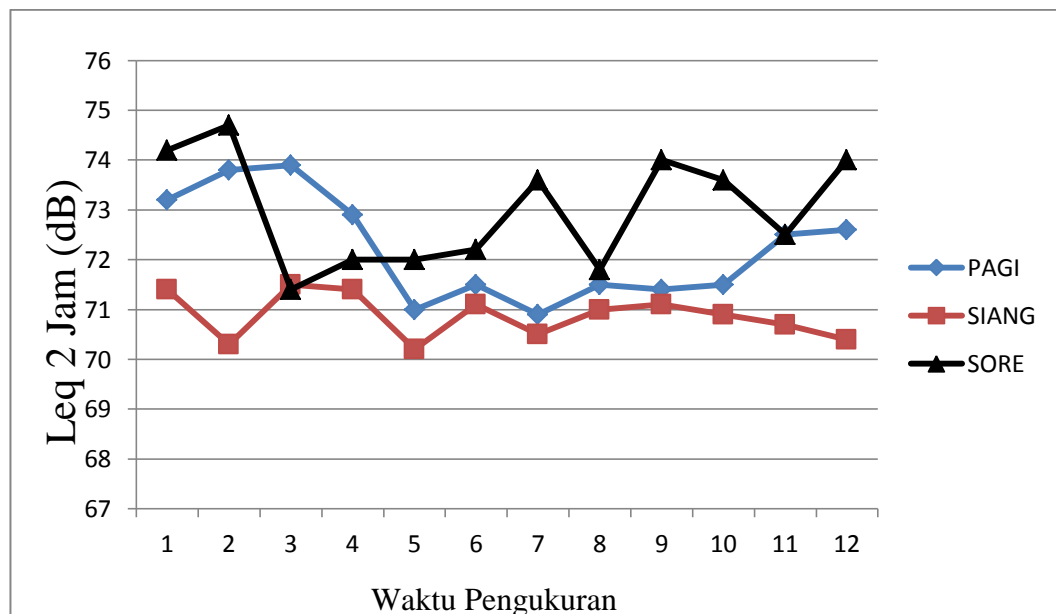
Dari Gambar 4.10 grafik hubungan L_{eq} dengan pembagian waktu pada pagi hari yang bertanda warna biru, diperoleh hasil 71.6 dB untuk waktu pengukuran pertama, sedangkan pada waktu pengukuran kedua terjadi kenaikan menjadi sebesar 73.6 dB, pada waktu pengukuran ketiga terjadi penurunan menjadi sebesar 72.1 dB, lalu pada waktu pengukuran keempat terjadi kenaikan menjadi sebesar 73.2 dB dan terjadi penurunan pada waktu pengukuran kelima sampai pengukuran ketujuh menjadi sebesar 72.5 dB, pada waktu pengukuran kedelapandan kesembilan terjadi kenaikan menjadi sebesar 72.7 dB dan kembali turun pada waktu pengukuran kesepuluh menjadi sebesar 71.5 dB, lalu pada waktu pengukuran kesebelas terjadi kenaikan menjadi sebesar 72.4 dB dan turun kembali pada waktu pengukuran keduabelas menjadi sebesar 71.1 dB. Dengan jumlah kendaraan kendaraan motor roda dua dan tiga yang melintas pada jalan ini sebanyak 2.490 SMP/Jam, sebesar 1.421 SMP/Jam untuk kendaraan ringan, dan 36 SMP/Jam untuk kendaraan berat.

Terlihat grafik yang bertanda warna merah merupakan waktu pengukuran di siang hari, dengan hasil pada waktu pengukuran pertama sebesar 71.4 dB. Sedangkan pada waktu pengukuran kedua terjadi kenaikan menjadi sebesar 72.2 dB, pada waktu pengukuran ketiga terjadi penurunan menjadi sebesar 71.6 dB lalu pada waktu pengukuran keempat terjadi kenaikan menjadi sebesar 73.5 dB, pada waktu pengukuran kelima terjadi penurunan menjadi sebesar 72.5 dB, selanjutnya pada waktu pengukuran keenam terjadi kenaikan menjadi sebesar 72.9 dB dan kembali turun pada waktu pengukuran ketujuh menjadi sebesar 71.8 dB, pada waktu pengukuran kedelapan hingga pada waktu pengukuran kesepuluh terjadi kenaikan menjadi sebesar 73.6 dB, lalu pada waktu pengukuran kesebelas dan waktu pengukuran keduabelas terjadi penurunan menjadi sebesar 71.8 dB. Dengan jumlah kendaraan kendaraan motor roda dua dan tiga yang melintas pada jalan ini sebanyak 1.559 SMP/Jam, sebesar 1.661 SMP/Jam untuk kendaraan ringan, dan 53 SMP/Jam untuk kendaraan berat.

Kemudian, masuk pada grafik yang bertanda warna hitam merupakan waktu pengukuran yang dilakukan pada sore hari, diperoleh hasil yang pertama sebesar 72.9 dB lalu turun pada waktu pengukuran kedua menjadi sebesar 71.4 dB. Kembali naik pada waktu pengukuran ketiga dan keempat menjadi sebesar 71.8

dB dan kembali turun pada waktu pengukuran kelima sampai ketujuh menjadi sebesar 71.3 dB, pada waktu pengukuran kedelapan terjadi kenaikan menjadi sebesar 72.2 dB lalu kembali turun pada waktu pengukuran kesembilan menjadi sebesar 71.8 dB, dan naik kembali pada waktu pengukuran kesepuluh menjadi sebesar 72.6 dB, dan pada waktu pengukuran kesebelas dan keduabelas terjadi penurunan menjadi sebesar 70.8 dB. Dengan jumlah kendaraan kendaraan motor roda dua dan tiga yang melintas pada jalan ini sebanyak 2.355 SMP/Jam, sebesar 1.632 SMP/Jam untuk kendaraan ringan, dan 37 SMP/Jam untuk kendaraan berat.

Untuk lokasi keempat yaitu di jalan Karya Wisata dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11: Grafik hubungan Leq dengan pembagian waktu pengukuran untuk tiga waktu pengambilan data di Jalan Karya Wisata.

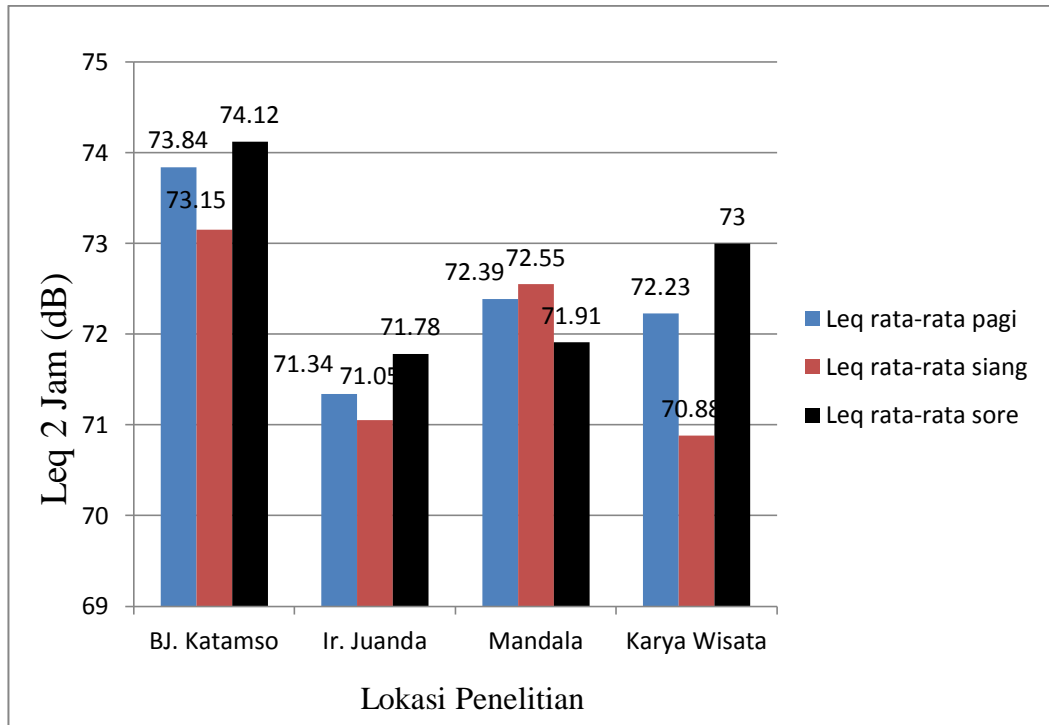
Dari Gambar 4.11 grafik hubungan Leq dengan pembagian waktu pada pagi hari yang bertanda warna biru, diperoleh hasil 73.2 dB untuk waktu pengukuran pertama, sedangkan pada waktu pengukuran kedua dan ketiga terjadi kenaikan menjadi sebesar 73.9dB, pada waktu pengukuran keempat hingga waktu pengukuran ketujuh terjadi penurunan menjadi sebesar 70.9dB, lalu pada waktu pengukuran kedelapan terjadi kenaikan menjadi sebesar 71.5 dB, dan kembali turun sedikit pada waktu pengukuran kesembilan menjadi sebesar 71.4 dB, dan pada waktu pengukuran kesepuluh hingga pada waktu pengukuran keduabelas terjadi kenaikan menjadi sebesar 72.6 dB. Dengan jumlah kendaraan kendaraan

motor roda dua dan tiga yang melintas pada jalan ini sebanyak 1.988 SMP/Jam, sebesar 2.385 SMP/Jam untuk kendaraan ringan, dan 25 SMP/Jam untuk kendaraan berat.

Terlihat grafik yang bertanda warna merah merupakan waktu pengukuran di siang hari, dengan hasil pada waktu pengukuran pertama sebesar 71.4 dB, sedangkan pada waktu pengukuran kedua terjadi penurunan menjadi sebesar 70.3 dB, dan naik kembali pada waktu pengukuran ketiga menjadi sebesar 71.5dB, lalu pada waktu pengukuran keempat dan kelima terjadi penurunan menjadi sebesar 70.2 dB, pada waktu pengukuran keenam terjadi kenaikan menjadi sebesar 71.1 dB, dan turun kembali pada waktu pengukuran ketujuh menjadi sebesar 70.5dB, selanjutnya pada waktu pengukuran kedelapan dan kesembilan terjadi kenaikan menjadi sebesar 71.1 dB, dan kembali turun pada waktu pengukuran kesepuluh hingga keduabelas menjadi sebesar 70.4 dB. Dengan jumlah kendaraan kendaraan motor roda dua dan tiga yang melintas pada jalan ini sebanyak 1.202 SMP/Jam, sebesar 1.995 SMP/Jam untuk kendaraan ringan, dan 47 SMP/Jam untuk kendaraan berat.

Kemudian, masuk pada grafik yang bertanda warna hitam merupakan waktu pengukuran yang dilakukan pada sore hari, diperoleh hasil yang pertama sebesar 74.2dB lalu naik pada waktu pengukuran kedua menjadi sebesar 74.7 dB, dan turun pada waktu pengukuran ketiga hingga kelima menjadi sebesar 72 dB, kembali naik pada waktu pengukuran keenam dan ketujuh menjadi sebesar 73.6 dB, dan kembali turun pada waktu pengukuran kedelapan menjadi sebesar 71.8 dB, pada waktu pengukuran kesembilan terjadi kenaikan menjadi sebesar 74 dB, lalu pada waktu pengukuran kesembilan dan kesebelas terjadi penurunan menjadi sebesar 72.5 dB, dan pada hasil waktu pengukuran keduabelas naik menjadi sebesar 74 dB. Dengan jumlah kendaraan kendaraan roda dua dan tiga yang melintas pada jalan ini sebanyak 1.932 SMP/Jam, sebesar 2.200 SMP/Jam untuk kendaraan ringan, dan 28 SMP/Jam untuk kendaraan berat.

Terjadi perbedaan rata-rata tingkat kebisingan lalu lintas antara ruas Jalan BrigJend. Katamsa, Jalan Ir. Juanda, Jalan Mandala By Pass, dan Jalan Karya Wisata untuk Leq intensitas kebisingan. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12: Leq rata-rata intensitas kebisingan lalu lintas di empat lokasi.

Dari Gambar 4.12 terlihat perbandingan Leq rata-rata intensitas kebisingan kendaraan pada keempat ruas jalan yang diteliti, nilai tertinggi pada waktu pengukuran pagi hari ada pada ruas Jalan BrigJend. Katamso dengan jumlah 73.84 dB dengan total kendaraan yang melintas pada waktu pagi sebanyak 5.433 SMP/Jam. Kondisi ini terjadi karena pada pagi hari bersamaan dengan jam berangkat kerja, kantor dan pergi sekolah dan Jalan BrigJend. Katamso merupakan jalan salah satu utama dan jalan tercepat untuk yang dari daerah Deli tua menuju Pusat kota dan sebaliknya.

Selanjutnya, untuk rata-rata intensitas kebisingan pada waktu pengukuran siang hari nilai tertinggi ada pada ruas Jalan BrigJend. Katamso dengan jumlah 73.15 dB dengan total kendaraan yang melintas 4.950 SMP/Jam. Hal ini disebabkan karena siang hari merupakan jam dimana sebagian para pelajar pulang dari tempat ia bersekolah dan pedagang pulang dari tempat ia berdagang, serta saat bersamaan dimana jam istirahat kantor.

Sementara itu, untuk intensitas kebisingan tertinggi pada waktu pengukuran sore hari ada pada ruas Jalan BrigJend. Katamso dengan jumlah 74.12 dB dengan total kendaraan yang melintas satu hari sebanyak 5.791 SMP/Jam. Kondisi ini

terjadi karena pada sore hari bersamaan dengan jam pulang kerja, kantor, sebagian pelajar sekolah, dan mahasiswa, sehingga terjadi penumpukan volume lalu lintas di Jalan BrigJend. Katamso, dan jalan tersebut merupakan jalan salah satu utama dan jalan tercepat untuk yang dari Pusat kota menuju Deli tua dan sebaliknya.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan pada keempat ruas jalan arteri sekunder yaitu Jalan BrigJend. Katamso, Jalan Ir. Juanda, Jalan Mandala By Pass, dan Jalan Karya Wisata. Maka, dapat diketahui volume lalu lintas yang melewati Jalan BrigJend. Katamso di pagi hari merupakan jumlah tertinggi dengan jumlah kendaraan yang melintas sebanyak 2.243 SMP/Jam untuk kendaraan motor roda dua dan tiga, sebesar 3.144 SMP/Jam untuk kendaraan ringan, dan 46 SMP/Jam untuk kendaraan berat yang juga berakibat pada tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor.

Adapun penyebab kebisingan yang dihasilkan oleh kendaraan seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya yaitu sebagian besar disebabkan dari mesin dan dari hubungan gesekan antara kendaraan dengan jalan dan udara, suara klakson, dan bagian sistem pembuangan yang berbeda-beda dan model kendaraannya. Hal umum yang terjadi pada kebisingan *road contact* melebihi kebisingan mesin pada saat kecepatan tinggi lebih dari 60 km/jam. Kebisingan lalu lintas termasuk dalam kriteria kebisingan garis, kebisingan tersebut ditimbulkan oleh suara-suara kendaraan bermotor yang melewati jalanan dan semakin padatnya lalu lintas yang ada di jalan tersebut.⁸² Selain penyebab kebisingan dari kendaraan tersebut, adapula parameter dari kendaraan itu sendiri seperti komposisi kendaraan bermotor tersebut, sifat pengemudi kendaraannya sendiri dan kestabilan/ketidakstabilan lalu lintas kendaraan bermotor.

Adapula parameter dari jalan yang dilalui kendaraan, yaitu kondisi yang membentuk fisik dari jalan. Contohnya, bentuk jalan, kemiringan jalan, kelengkungan, tikungan jalan, permukaan jalan yang berbeda-beda dan lebar jalan yang dilewati banyaknya kendaraan bermotor. Sehingga, untuk pembagian zona/wilayah kebisingan oleh Menteri Kesehatan No.718 Tahun 1987 dalam Setiawan, zona ini berada pada zona D yaitu lingkungan industri, pabrik, stasiun kereta api, terminal bus serta lalu lintas.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Adapun dampak yang dihasilkan oleh kebisingan kendaraan yang mengganggu kenyamanan masyarakat, yaitu:

Pelemahan saat mendengarkan (gangguan komunikasi), susah tidur, gangguan psikologi dan fisiologis, menimbulkan respon kejengkelan, perubahan dalam perilaku social, mudah terpancing emosional, dan berkurangnya konsentrasi/perhatian.

2. Jumlah volume lalu lintas yang mengakibatkan kebisingan pada jalan arteri sekunder Kota Medan, yaitu:

a. Lokasi pertama di Jl. BrigJend. Katamso pada hari puncak:

Sepeda Motor (MC)	= 5.907 SMP/Jam
Kendaraan Ringan (LV)	= 10.185 SMP/Jam
Kendaraan Berat (HV)	= 82 SMP/Jam

Total kendaraan yang melintas adalah 16.174 SMP/Jam, dengan rata-rata intensitas kebisingan sebesar 73,70 dB.

b. Lokasi kedua di Jl. Ir. Juanda pada hari puncak:

Sepeda Motor (MC)	= 5.288 SMP/Jam
Kendaraan Ringan (LV)	= 10.342 SMP/Jam
Kendaraan Berat (HV)	= 109 SMP/Jam

Total kendaraan yang melintas adalah 15.739 SMP/Jam, dengan rata-rata intensitas kebisingan sebesar 71,40 dB.

c. Lokasi ketiga di Jl. Mandala By Pass pada hari puncak:

Sepeda Motor (MC)	= 6.404 SMP/Jam
Kendaraan Ringan (LV)	= 4.714 SMP/Jam
Kendaraan Berat (HV)	= 126 SMP/Jam

Total kendaraan yang melintas adalah 11.244 SMP/Jam, dengan rata-rata intensitas kebisingan sebesar 72,28 dB.

d. Lokasi pertama di Jl. Karya Wisata pada hari puncak:

Sepeda Motor (MC)	= 5.122 SMP/Jam
Kendaraan Ringan (LV)	= 6.580 SMP/Jam
Kendaraan Berat (HV)	= 100 SMP/Jam

Total kendaraan yang melintas adalah 11.802 SMP/Jam, dengan rata-rata intensitas kebisingan sebesar 72,04 dB

Dengan besarnya intensitas kebisingan di empat lokasi penelitian yang didapat melebihi 70 dB, tentu ini sudah melebihi ambang batas yang ditentukan oleh Peraturan Menteri Kesehatan No. 718 Tahun 1987 yaitu pada zona D untuk lingkungan industry, pabrik, stasiun kereta api, terminal bus, dan lalu lintas dengan tingkat kebisingan berkisar 60-70 dB.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan dari hasil dan pembahasan yang diperoleh dari penelitian ini, yaitu:

- Mohon ditambahkan penanaman pohon disekitar ruas jalan untuk mengurangi kebisingan yang sampai kepada masyarakat.
- Mohon ditindak tegas untuk masyarakat yang menggunakan knalpot dan klakson modifikasi yang tidak sesuai dengan keluaran pabrik, agar tidak meningkatnya angkat tingkat kebisingan.
- Disisi lain, dapat diusulkan untuk masyarakat seperti pemeliharaan mesin kendaraan, penanaman pohon di halaman rumah, dan menggunakan alat pelindung diri sehingga tidak mengganggu kesehatan atau membahayakan untuk jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd.Kudus Zaini.(2011) *Analisa Kebisingan Arus Lalu Lintas Terhadap Rumah Sakit Prof. Dr. Tabrani Rab Pekanbaru*.Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Riau.
- Badan Pusat Statistik (2017). Medan
- Dirjen Bina Marga (1997) *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*.Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Djalante, S. 2010. *Analisis Tingkat Kebisingan di Jalan Raya yang Menggunakan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) (Studi Kasus: Simpang Ade Swalayan)*. Jurnal SMARTek. Vol. 8 No. 4. November 2010: 280-300.
- E. K. Morlok. (1991) *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*.Penerbit Erlangga. Jakarta.
- E. K. Morlok. (1988) *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*.Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Ishaq (2007) *Taraf Intensitas Bunyi Fisika*. Kesehatan Pendengaran. Semarang.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun (1996) tentang Indeks Standar Pencemar Udara*. Jakarta.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup (1996) *BakuTingkat Kebisingan, Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: Kep-48/MENLH/1996/25 November 1996*, Jakarta.
- MKJI (1997) *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Direktorat Jendral Bina Marga. Departemen Pekerjaan Umum.
- Pedoman Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan Perkotaan, *Undang Undang Republik Indonesia Nomor 38Tahun 2004 tentang Jalan*. Jakarta.
- Pekerjaan Umum Tahun 2003, *Tentang Baku Tingkat Kebisingan*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan No. 718_Menkes/per/xi/1987 Tahun 1987, *kebisingan yang berhubungan dengan kesehatan*. Jakarta
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan*. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah,*Undang Undang Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan*. Jakarta.

- Prasetio, L. (1992) *Mengerti Fisika Gelombang*. Penerbit ANDI Offset. Yogyakarta.
- Prasetio, L. (1985) *Akustik Lingkungan*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Rudianto, Arief (2003) *Pengaruh Jarak, Kecepatan Arus dan Kepadatan Lalu Lintas Serta Kecepatan Angin Pada Tingkat Kebisingan Di Ruas Jalan Kaligawe Semarang*. Masters thesis, program pascasarjana universitas diponegoro.
- Satwiko, P. (2005) *Fisika Bangunan 1 (edisi 2)*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Seto, W. W., dan Sebayang, D. 1997. *Seri Buku Schaum Getaran Mekanis*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Siswanto.(1991). *Kebisingan dan Alat Pelindung Diri*.Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja Jawa Timur.
- Soedoyo, P. (1986) *Azas-Azas Ilmu Fisika Jilid 1 (Fisika Mekanis dan Termodinamika)*.FMIPA. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Soedoyo, P. (2004) *Fisika Dasar*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Suroto, W. (2010) *Dampak Kebisingan Lalu Lintas Terhadap Pemukiman Kota*.Yogyakarta.(Kasus Kota Surakarta).*Jurnal of Rulan and Development*.Volume 1, No. 1 Februari 2010.
- Tamin, O. Z. (2000) *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*.ITB. Bandung
- WHO *Information Fact Sheets* (2001) *Occupational And Community Noise*. WHO OMS. <http://www.who.int/inf-fs/en/fact258.html> (diakses tanggal 07 September 2012).
- Zeamansky (1999) *Fisika Untuk Universitas 1 (Mekanika,Panas, dan Bunyi)*. Penerbit Trimitra Mandiri. Jakarta.
- Zulfandi K. (2017) *Pengaruh Kinerja Lalu-lintas Terhadap Tingkat Kebisingan Kendaraan di Kota Medan (Studi Kasus)*.Program Studi Teknik Sipil. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

LAMPIRAN



Gambar L.1: Foto alat (*Sound Level Meter*) saat pengukuran di lapangan di empat lokasi penelitian.



Gambar L.2: Foto saat pembacaan hasil pengukuran tingkat kebisingan lalu lintas di empat lokasi penelitian

Tabel L.1.1: Data survei lalu lintas pada hari Senin/23 April 2018 (Brigjend. Katamso)

	MC		LV				HV					
WAKTU (WIB)	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	LOKASI
07.00-09.00	3171	276	1249	34	145	4	1	21	0	0	0	BrigJend.
12.00-14.00	2713	350	1427	21	135	30	1	8	0	0	0	Katamso
17.00-19.00	4822	362	1813	47	145	14	2	4	0	0	0	(Arah Deli tua)
JUMLAH KENDARAAN	10706	988	4489	102	425	48	4	33	0	0	0	16795

	MC		LV				HV					
WAKTU (WIB)	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	LOKASI
07.00-09.00	5227	296	1502	21	168	21	1	15	0	0	0	BrigJend.
12.00-14.00	2907	326	1507	13	188	32	0	10	0	0	0	Katamso
17.00-19.00	2946	230	1451	17	191	10	2	3	0	0	0	(Arah Medan)
JUMLAH KENDARAAN	11080	852	4460	51	547	63	3	28	0	0	0	17084

Data survei lalu lintas pada hari Selasa/24 April 2018 (Brigjend. Katamso)

	MC		LV				HV					
WAKTU (WIB)	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	LOKASI
07.00-09.00	3055	223	1354	17	167	8	2	16	0	0	0	BrigJend.
12.00-14.00	2723	320	1408	13	150	35	2	18	0	0	0	Katamso
17.00-19.00	4532	271	1551	10	161	25	0	15	0	0	0	(Arah Deli tua)
JUMLAH KENDARAAN	10310	814	4313	40	478	68	4	49	0	0	0	16076

	MC		LV				HV					
WAKTU (WIB)	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	LOKASI
07.00-09.00	5073	272	1586	15	147	18	0	19	0	0	0	BrigJend.
12.00-14.00	2787	331	1374	8	193	34	1	15	0	0	0	Katamso
17.00-19.00	3012	218	1416	16	182	12	0	5	0	0	0	(Arah Medan)
JUMLAH KENDARAAN	10872	821	4376	39	522	64	1	39	0	0	0	16734

Data survei lalu lintas pada hari Rabu/25 April 2018 (Brigjend. Katamso)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3151	212	1282	15	153	6	1	18	0	0	0	BrigJend.
12.00-14.00	2761	362	1460	11	145	28	3	20	0	0	0	Katamso
17.00-19.00	4701	271	1665	18	151	29	1	18	0	0	0	(Arah Deli tua)
JUMLAH KENDARAAN	10613	845	4407	44	449	63	5	56	0	0	0	16482

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	5145	283	1627	19	171	15	2	21	0	0	0	BrigJend.
12.00-14.00	2883	308	1442	9	178	24	0	12	0	0	0	Katamso
17.00-19.00	2919	227	1461	12	185	8	1	7	0	0	0	(Arah Medan)
JUMLAH KENDARAAN	10947	818	4530	40	534	47	3	40	0	0	0	16959

Data survei lalu lintas pada hari Kamis/26 April 2018 (Brigjend. Katamso)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	2998	236	1191	11	148	10	3	15	0	0	0	BrigJend.
12.00-14.00	2540	352	1447	13	138	33	1	23	1	0	0	Katamso
17.00-19.00	4409	268	1589	16	157	33	2	16	0	0	0	(Arah Deli tua)
JUMLAH KENDARAAN	9947	856	4227	40	443	76	6	54	1	0	0	15650

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	4987	261	1566	12	151	19	1	17	0	0	0	BrigJend.
12.00-14.00	2713	317	1121	9	163	28	0	11	0	0	0	Katamso
17.00-19.00	2897	209	1388	13	190	9	1	4	0	0	0	(Arah Medan)
JUMLAH KENDARAAN	10597	787	4075	34	504	56	2	32	0	0	0	16087

Data survei lalu lintas pada hari Jum'at/27 April 2018 (Brigjend. Katamso)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3273	250	1242	14	130	8	1	20	0	0	0	BrigJend
12.00-14.00	1981	261	1109	11	97	28	0	18	0	0	0	Katamso
17.00-19.00	4683	330	1709	12	162	15	0	8	0	0	0	(Arah Deli Tua)
JUMLAH KENDARAAN	9937	841	4060	37	389	51	1	46	0	0	0	15362

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	4357	266	1617	15	143	13	1	11	0	0	0	BrigJend.
12.00-14.00	1971	291	982	10	176	25	0	13	0	0	0	Katamso
17.00-19.00	2707	199	1355	13	172	12	0	3	0	0	0	(Arah Medan)
JUMLAH KENDARAAN	9035	756	3954	38	491	50	1	27	0	0	0	14352

Data survei lalu lintas pada hari Sabtu/28 April 2018 (Brigjend. Katamso)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	2581	241	1048	8	127	11	3	18	0	0	0	BrigJend
12.00-14.00	2032	231	1675	6	118	46	4	27	0	0	0	Katamso
17.00-19.00	3784	330	1503	11	162	31	2	20	0	0	0	(Arah Deli Tua)
JUMLAH KENDARAAN	8397	802	4226	25	407	88	9	65	0	0	0	14019

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3859	225	1312	9	121	18	3	9	0	0	0	BrigJend.
12.00-14.00	2315	301	1235	13	182	23	1	17	0	0	0	Katamso
17.00-19.00	2431	243	1368	11	189	15	2	11	0	0	0	(Arah Medan)
JUMLAH KENDARAAN	8605	769	3915	33	492	56	6	37	0	0	0	13913

Data survei lalu lintas pada hari Minggu/29 April 2018 (Brigjend. Katamso)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	2101	156	981	6	97	17	6	30	0	0	0	BrigJend
12.00-14.00	1776	152	1018	5	91	50	4	31	0	0	0	Katamso
17.00-19.00	3187	218	1273	8	107	18	3	13	1	0	0	(Arah Deli Tua)
JUMLAH KENDARAAN	7064	526	3272	19	295	85	13	74	1	0	0	11349

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3078	173	980	6	103	10	2	11	0	0	0	BrigJend.
12.00-14.00	1780	198	1183	5	135	19	2	11	0	0	0	Katamso
17.00-19.00	2081	151	1071	7	161	10	3	6	0	0	0	(Arah Medan)
JUMLAH KENDARAAN	6939	522	3234	18	399	39	7	28	0	0	0	11186

Data survei lalu lintas pada hari Senin/30 April 2018 (Ir. Juanda)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	4625	170	1378	9	132	15	5	2	0	0	0	Jalan Ir. Juanda (Arah Padang Bulan)
12.00-14.00	2377	183	1619	6	75	28	5	11	0	0	0	
17.00-19.00	2991	169	1614	10	77	11	6	7	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	9993	522	4611	25	284	54	16	20	0	0	0	15525

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3409	140	1410	11	203	5	15	7	0	0	0	Jalan Ir. Juanda (Arah Pusat Kota)
12.00-14.00	2570	169	1627	7	146	17	7	8	0	0	0	
17.00-19.00	4157	192	1765	12	143	22	9	9	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	10136	501	4802	30	492	44	31	24	0	0	0	16060

Data survei lalu lintas pada hari Selasa/1 Mei 2018 (Ir. Juanda)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	4481	161	1226	11	127	13	6	4	0	0	0	Jalan Ir. Juanda (Arah Padang Bulan)
12.00-14.00	2418	183	1525	7	77	27	4	10	0	0	0	
17.00-19.00	2838	174	1615	12	81	11	5	8	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	9737	518	4366	30	285	52	15	22	0	0	0	15024

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3383	143	1365	12	187	6	9	10	0	0	0	Jalan Ir. Juanda (Arah Pusat Kota)
12.00-14.00	2572	166	1571	7	143	15	8	11	0	0	0	
17.00-19.00	3927	182	1515	11	151	20	7	11	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	9882	491	4451	30	481	41	24	32	0	0	0	15432

Data survei lalu lintas pada hari Rabu/2 Mei 2018 (Ir. Juanda)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	4611	168	1288	10	137	16	5	3	0	0	0	Jalan
12.00-14.00	2326	184	1563	8	74	30	5	12	0	0	0	Ir. Juanda
17.00-19.00	2942	183	1591	12	80	9	5	7	0	0	0	(Arah Padang Bulan)
JUMLAH KENDARAAN	9879	535	4442	30	291	55	15	22	0	0	0	15269

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3412	132	1398	13	182	4	8	8	0	0	0	Jalan
12.00-14.00	2518	161	1625	6	146	13	6	7	0	0	0	Ir. Juanda
17.00-19.00	4162	188	1592	9	142	26	12	8	0	0	0	(Arah Pusat Kota)
JUMLAH KENDARAAN	10092	481	4615	28	470	43	26	23	0	0	0	15778

Data survei lalu lintas pada hari Kamis/3 Mei 2018 (Ir. Juanda)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	4417	157	1290	11	128	13	5	3	0	0	0	Jalan Ir. Juanda (Arah Padang Bulan)
12.00-14.00	2217	177	1471	6	79	25	5	11	0	0	0	
17.00-19.00	2767	165	1571	10	74	13	6	5	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	9401	499	4332	27	281	51	16	19	0	0	0	

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3352	134	1347	9	194	6	10	7	0	0	0	Jalan Ir. Juanda (Arah Pusat Kota)
12.00-14.00	2520	170	1515	5	151	16	9	8	0	0	0	
17.00-19.00	3873	176	1629	8	137	19	10	10	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	9745	480	4491	22	482	41	29	25	0	0	0	

Data survei lalu lintas pada hari Jum'at/4 Mei 2018 (Ir. Juanda)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	4522	143	1323	13	130	15	6	5	0	0	0	Jalan Ir. Juanda (Arah Padang Bulan)
12.00-14.00	1767	127	1230	4	51	19	3	8	0	0	0	
17.00-19.00	2989	172	1616	7	75	10	6	6	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	9278	442	4169	24	256	44	15	19	0	0	0	14247

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3391	127	1405	12	176	5	7	7	0	0	0	Jalan Ir. Juanda (Arah Pusat Kota)
12.00-14.00	1877	126	1262	5	133	11	6	8	0	0	0	
17.00-19.00	4042	171	1701	11	156	20	11	7	1	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	9310	424	4368	28	465	36	24	22	1	0	0	14678

Data survei lalu lintas pada hari Sabtu/5 Mei 2018 (Ir. Juanda)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3714	158	1243	13	118	15	4	2	0	0	0	Jalan Ir. Juanda (Arah Padang Bulan)
12.00-14.00	1348	109	1271	7	52	23	4	10	0	0	0	
17.00-19.00	2672	152	1462	15	67	8	4	7	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	7734	419	3976	35	237	46	12	19	0	0	0	12478

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	2071	130	1068	11	179	5	11	6	0	0	0	Jalan Ir. Juanda (Arah Pusat Kota)
12.00-14.00	1731	109	1143	6	127	10	10	6	0	0	0	
17.00-19.00	3115	153	1430	15	121	15	9	5	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	6917	392	3641	32	427	30	30	17	0	0	0	11486

Data survei lalu lintas pada hari Minggu/6 Mei 2018 (Ir. Juanda)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3076	122	1049	9	97	12	7	3	0	0	0	Jalan Ir. Juanda (Arah Padang Bulan)
12.00-14.00	1176	83	1174	6	48	21	6	9	0	0	0	
17.00-19.00	2357	136	1252	8	60	11	4	9	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	6609	341	3475	23	205	44	17	21	0	0	0	10735

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	2519	119	982	5	152	4	10	8	0	0	0	Jalan Ir. Juanda (Arah Pusat Kota)
12.00-14.00	1562	117	989	3	108	12	11	5	1	0	0	
17.00-19.00	2918	130	1266	6	102	12	6	6	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	6999	366	3237	14	362	28	27	19	1	0	0	11053

Data survei lalu lintas pada hari Senin/2 Juli 2018 (Mandala By Pass)

	MC		LV				HV					
WAKTU (WIB)	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	LOKASI
07.00-09.00	5266	360	276	16	163	12	3	10	0	0	0	Mandala
12.00-14.00	2806	321	565	11	149	64	0	20	0	1	0	By Pass
17.00-19.00	4108	332	616	15	167	30	1	9	1	0	0	(Arah Pancing)
JUMLAH KENDARAAN	12180	1013	1457	42	479	106	4	39	1	1	0	15322

	MC		LV				HV					
WAKTU (WIB)	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	LOKASI
07.00-09.00	4012	321	451	11	181	11	1	15	1	0	0	Mandala
12.00-14.00	2784	326	631	7	164	70	1	30	1	0	0	By Pass
17.00-19.00	4651	330	676	12	189	27	1	22	1	0	0	(Arah Denai)
JUMLAH KENDARAAN	11447	977	1758	30	534	108	3	67	3	0	0	14927

Data survei lalu lintas pada hari Selasa/3 Juli 2018 (Mandala By Pass)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	5237	342	580	12	166	13	1	9	1	0	0	Mandala
12.00-14.00	2713	330	551	7	146	62	1	21	1	0	0	By Pass
17.00-19.00	4119	332	595	12	172	26	1	12	2	1	0	(Arah Pancing)
JUMLAH KENDARAAN	12069	1004	1726	31	484	101	3	42	4	1	0	15465

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3884	311	446	7	179	11	1	17	0	0	0	Mandala
12.00-14.00	2766	331	638	4	169	62	1	28	0	0	0	By Pass
17.00-19.00	4607	327	671	10	190	25	2	22	0	1	0	(Arah Denai)
JUMLAH KENDARAAN	11257	969	1755	21	538	98	4	67	0	1	0	14710

Data survei lalu lintas pada hari Rabu/4 Juli 2018 (Mandala By Pass)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	5266	360	575	17	163	12	3	10	0	0	0	Mandala
12.00-14.00	2806	321	565	11	149	64	0	20	0	1	0	By Pass
17.00-19.00	4108	332	518	13	167	30	1	9	1	0	0	(Arah Pancing)
JUMLAH KENDARAAN	12180	1013	1658	41	479	106	4	39	1	1	0	15522

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	4012	321	451	11	181	11	1	15	1	0	0	Mandala
12.00-14.00	2784	326	628	10	164	70	1	30	1	0	0	By Pass
17.00-19.00	4651	330	673	15	189	27	1	22	1	0	0	(Arah Denai)
JUMLAH KENDARAAN	11447	977	1752	36	534	108	3	67	3	0	0	14927

Data survei lalu lintas pada hari Kamis/5 Juli 2018 (Mandala By Pass)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	5146	335	562	11	171	19	2	10	1	0	0	Mandala
12.00-14.00	2654	341	556	5	151	60	1	23	1	0	0	By Pass
17.00-19.00	4076	341	615	7	162	21	0	13	0	0	0	(Arah Pancing)
JUMLAH KENDARAAN	11876	1017	1733	23	484	100	3	46	2	0	0	15284

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3927	301	440	8	186	12	2	12	0	0	0	Mandala
12.00-14.00	2753	337	631	5	157	61	2	34	0	1	0	By Pass
17.00-19.00	4583	318	663	10	181	32	0	18	0	0	0	(Arah Denai)
JUMLAH KENDARAAN	11263	956	1734	23	524	105	4	64	0	1	0	14674

Data survei lalu lintas pada hari Jumat/6 Juli 2018 (Mandala By Pass)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	5078	350	577	12	177	12	2	11	1	0	0	Mandala By Pass (Arah Pancing)
12.00-14.00	2318	307	516	5	136	52	0	18	0	1	0	
17.00-19.00	4234	322	633	9	165	20	2	10	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	11630	979	1726	26	478	84	4	39	1	1	0	

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	4005	289	454	7	183	10	1	18	0	1	0	Mandala By Pass (Arah Denai)
12.00-14.00	2316	308	606	4	131	48	0	25	0	0	0	
17.00-19.00	4621	301	693	9	186	30	1	21	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	10942	898	1753	20	500	88	2	64	0	1	0	

Data survei lalu lintas pada hari Sabtu/7 Juli 2018 (Mandala By Pass)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	4839	271	499	8	138	11	4	13	1	0	0	Mandala
12.00-14.00	2201	284	541	7	132	58	2	23	2	1	0	By Pass
17.00-19.00	4081	311	629	10	143	18	4	8	2	2	0	(Arah Pancing)
JUMLAH KENDARAAN	11121	866	1669	25	413	87	10	44	5	3	0	14243

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3812	281	424	7	177	14	3	17	0	1	0	Mandala
12.00-14.00	2401	142	615	6	142	57	2	25	1	0	0	By Pass
17.00-19.00	4457	309	641	10	177	23	2	15	1	1	0	(Arah Denai)
JUMLAH KENDARAAN	10670	732	1680	23	496	94	7	57	2	2	0	13763

Data survei lalu lintas pada hari Minggu/8 Juli 2018 (Mandala By Pass)

	MC		LV				HV					
WAKTU (WIB)	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	LOKASI
07.00-09.00	4427	238	446	6	126	12	3	10	2	1	0	Mandala
12.00-14.00	2047	266	508	6	121	47	2	26	1	2	0	By Pass
17.00-19.00	3741	302	593	8	138	15	3	11	2	0	0	(Arah Pancing)
JUMLAH KENDARAAN	10215	806	1547	20	385	74	8	47	5	3	0	13110

	MC		LV				HV					
WAKTU (WIB)	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	LOKASI
07.00-09.00	3511	272	400	7	152	13	2	16	2	1	0	Mandala
12.00-14.00	2243	284	585	6	113	52	1	20	1	1	0	By Pass
17.00-19.00	4212	286	619	9	165	19	1	16	0	2	0	(Arah Denai)
JUMLAH KENDARAAN	9966	842	1604	22	430	84	4	52	3	4	0	13011

Data survei lalu lintas pada hari Senin/9 Juli 2018 (Karya Wisata)

	MC		LV				HV					
WAKTU (WIB)	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	LOKASI
07.00-09.00	4126	150	1231	10	48	5	1	11	1	0	0	Karya
12.00-14.00	2306	130	976	5	38	25	1	22	0	0	0	Wisata
17.00-19.00	3607	132	895	7	26	11	0	11	0	0	0	(Arah A.H. Nasution)
JUMLAH KENDARAAN	10039	412	3102	22	112	41	2	44	1	0	0	13775

	MC		LV				HV					
WAKTU (WIB)	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	LOKASI
07.00-09.00	3532	135	984	7	38	8	1	7	0	0	0	Karya
12.00-14.00	2228	120	878	4	48	25	1	20	0	0	0	Wisata
17.00-19.00	4001	140	1149	8	35	15	0	9	0	0	0	(Arah Namora mbe)
JUMLAH KENDARAAN	9761	395	3011	19	121	48	2	36	0	0	0	13393

Data survei lalu lintas pada hari Selasa/10 Juli 2018 (Karya Wisata)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	4018	143	1165	11	43	4	0	13	0	0	0	Karya
12.00-14.00	2318	122	956	6	40	22	0	20	0	0	0	Wisata
17.00-19.00	3537	130	910	9	22	8	0	10	0	0	0	(Arah A.H. Nasution)
JUMLAH KENDARAAN	9873	395	3031	26	105	34	0	43	0	0	0	13507

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3530	130	974	9	42	6	0	6	1	0	0	Karya
12.00-14.00	2219	123	851	6	52	21	1	22	0	0	0	Wisata
17.00-19.00	3916	130	1163	8	30	13	0	12	0	0	0	(Arah Namora mbe)
JUMLAH KENDARAAN	9665	383	2988	23	124	40	1	40	1	0	0	13265

Data survei lalu lintas pada hari Rabu/11 Juli 2018 (Karya Wisata)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	4121	152	1267	15	51	4	0	10	0	0	0	Karya
12.00-14.00	2330	127	985	8	42	22	0	20	1	0	0	Wisata
17.00-19.00	3562	128	919	12	29	8	1	10	0	0	0	(Arah A.H. Nasution)
JUMLAH KENDARAAN	10013	407	3171	35	122	34	1	40	1	0	0	13824

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3546	131	989	13	40	6	0	11	0	0	0	Karya
12.00-14.00	2232	118	856	9	50	23	0	18	0	0	0	Wisata
17.00-19.00	3905	132	1176	10	33	13	1	11	0	0	0	(Arah Namora mbe)
JUMLAH KENDARAAN	9683	381	3021	32	123	42	1	40	0	0	0	13323

Data survei lalu lintas pada hari Kamis/12 Juli 2018 (Karya Wisata)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3976	141	1100	13	50	3	0	9	0	0	0	Karya Wisata (Arah A.H. Nasution)
12.00-14.00	2201	118	947	7	40	20	0	22	0	0	0	
17.00-19.00	3483	128	892	8	23	7	1	9	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	9660	387	2939	28	113	30	1	40	0	0	0	13198

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3487	131	979	7	35	7	0	10	1	0	0	Karya Wisata (Arah Namora mbe)
12.00-14.00	2176	126	847	4	45	23	0	21	0	0	0	
17.00-19.00	3912	125	1096	10	33	14	0	11	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	9575	382	2922	21	113	44	0	42	1	0	0	13100

Data survei lalu lintas pada hari Jum'at/13 Juli 2018 (Karya Wisata)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	4011	136	1213	12	48	6	1	10	0	0	0	Karya Wisata (Arah A.H. Nasution)
12.00-14.00	2036	97	831	5	40	15	0	17	0	0	0	
17.00-19.00	3512	116	911	10	20	7	0	8	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	9559	349	2955	27	108	28	1	35	0	0	0	13062

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3512	125	1994	8	37	8	0	6	0	0	0	Karya Wisata (Arah Namora mbe)
12.00-14.00	1803	126	721	5	40	18	0	15	0	0	0	
17.00-19.00	3897	135	1188	8	35	12	1	12	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	9212	386	3903	21	112	38	1	33	0	0	0	13706

Data survei lalu lintas pada hari Sabtu/14 Juli 2018 (Karya Wisata)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3673	110	1001	6	42	3	1	8	1	0	0	Karya Wisata (Arah A.H. Nasution)
12.00-14.00	2074	106	788	5	37	16	1	15	1	0	0	
17.00-19.00	3374	101	730	6	18	6	1	8	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	9121	317	2519	17	97	25	3	31	2	0	0	12132

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3371	118	818	8	32	7	2	7	0	0	0	Karya Wisata (Arah Namoramb e)
12.00-14.00	2007	116	780	7	41	21	2	16	0	0	0	
17.00-19.00	3561	121	1994	7	30	10	0	9	1	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	8939	355	3592	22	103	38	4	32	1	0	0	13086

Data survei lalu lintas pada hari Minggu/15 Juli 2018 (Karya Wisata)

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3312	103	876	6	35	3	2	8	0	0	0	Karya Wisata (Arah A.H. Nasution)
12.00-14.00	1837	92	777	4	28	13	1	16	0	0	0	
17.00-19.00	3056	93	702	7	16	5	1	5	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	8205	288	2355	17	79	21	4	29	0	0	0	10998

WAKTU (WIB)	MC		LV				HV					LOKASI
	SEPEDA MOTOR	BECAK MOTOR	MOBIL	BIS MIKRO	ANGKOT	TRUK 2 AS (4 RODA)	BUS	TRUK 2 AS (6 RODA)	TRUK 3 AS	TRUK 4 AS	TRUK 5/6 AS	
07.00-09.00	3012	102	776	8	30	5	2	11	1	0	0	Karya Wisata (Arah Namoram be)
12.00-14.00	1822	98	780	3	38	16	0	15	0	0	0	
17.00-19.00	3258	113	849	4	30	8	1	9	0	0	0	
JUMLAH KENDARAAN	8092	313	2405	15	98	29	3	35	1	0	0	10991

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA DIRI PESERTA

Nama Lengkap : Oky Jefry
Panggilan : Oky
Tempat, Tanggal Lahir : Sydney, 12 Oktober 1995
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Alamat Sekarang : Jl. Denai Gg.Jati No. 5 Medan
Nomor KTP : 1271101310950007
Alamat KTP : Jl. Denai Gg. Jati No. 5 Medan
No. Telp Rumah : -
No. HP/Telp Seluler : 082370715656
E-mail : okyjefry@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Induk Mahasiswa : 1407210258
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Sipil
Program Studi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri BA. No. 3 Medan
20238

No	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat	Tahun Kelulusan
1	Sekolah Dasar	SDNEGERI 060816 MEDAN	2008
2	SMP	SMP NEGERI 4 MEDAN	2011
3	SMA	SMK NEGERI 2 MEDAN	2014
4	Melanjutkan Kuliah Di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2014sampai selesai.		

