

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Hasil Pengamatan

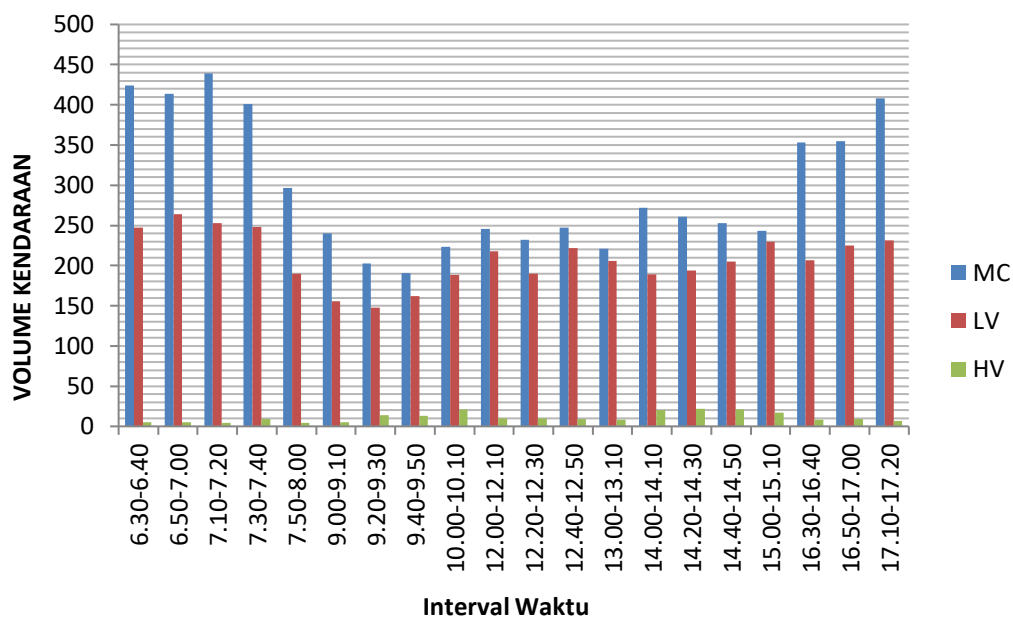
Pengamatan ini dilakukan pada 2 titik di Jalan Kolonel H. Burlian. Setiap titik terdapat 2 alat ukur kebisingan dengan jarak 5 m dan 10 m dari tepi jalan. Survei pengamatan ini dilakukan pada tanggal 15 – 16 April 2019 dengan data yang dikumpulkan meliputi volume kendaraan, kecepatan rata-rata kendaraan dan tingkat kebisingan.

4.1.1. Data Volume Kendaraan

Untuk mendapatkan data volume kendaraan maka dilakukan survei *traffic count* yang dimulai pada pukul 06.30 – 17.20 WIB selama 2 hari berturut yaitu pada tanggal 15 April 2019 untuk titik 1 dan 16 April 2019 untuk titik 2. Adapun jenis kendaraan yang disurvei adalah motor, kendaraan ringan dan kendaraan berat yang melalui segmen jalan yang telah ditentukan. Pengamatan volume kendaraan dilakukan selama 10 menit yang kemudian dikonversi ke dalam kend/jam. Lokasi pengamatan dibagi menjadi dua titik yaitu titik I (di depan Kawasaki Burlian simpang bandara) dan titik II (di depan RS. Myria). Tabel 4.1. dan 4.2. serta Gambar 4.1. dan 4.2. menunjukkan volume kendaraan untuk setiap interval waktu pengukuran.

Tabel 4.1. Hasil Pengukuran Volume Kendaraan pada Titik I (di depan Kawasaki
Burlian Simpang Bandara)

Interval Waktu	VOLUME			Total	
	MC	LV	HV	Kend/10 Menit	Kend/Jam
6.30-6.40	424	247	5	676	4057
6.50-7.00	414	264	5	683	4099
7.10-7.20	439	253	4	695	4172
7.30-7.40	401	248	9	658	3949
7.50-8.00	297	190	4	491	2945
9.00-9.10	240	156	5	401	2404
9.20-9.30	203	148	14	365	2192
9.40-9.50	191	162	13	366	2196
10.00-10.10	223	188	21	431	2588
12.00-12.10	246	218	10	474	2843
12.20-12.30	232	190	10	432	2594
12.40-12.50	247	222	9	478	2869
13.00-13.10	221	206	8	434	2606
14.00-14.10	272	189	20	481	2883
14.20-14.30	261	194	22	477	2863
14.40-14.50	253	205	21	478	4057
15.00-15.10	243	230	17	489	4099
16.30-16.40	353	207	8	568	4172
16.50-17.00	355	225	9	589	3949
17.10-17.20	408	231	7	645	2945



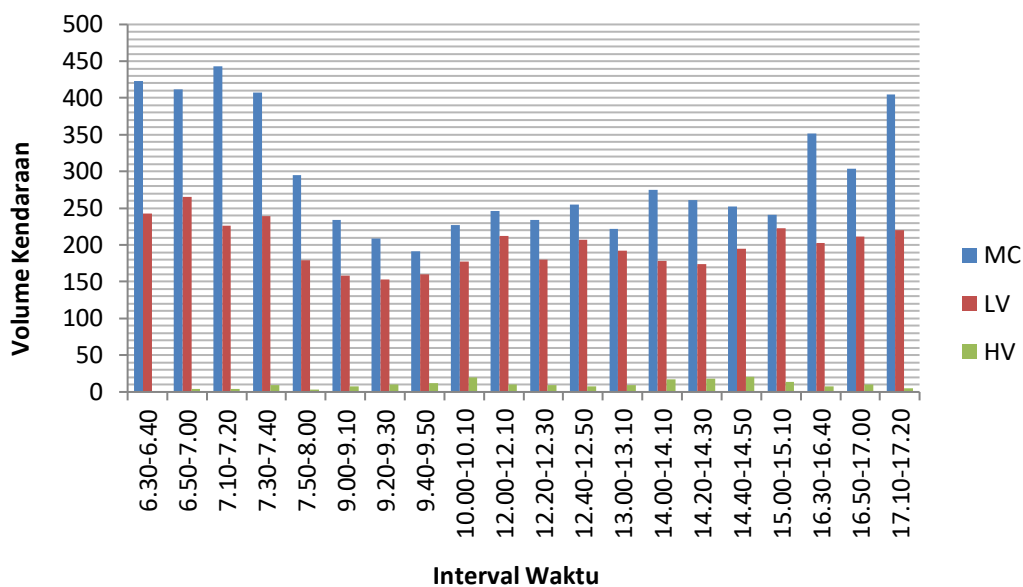
Gambar 4.1. Kurva Volume Kendaraan pada Interval Waktu Pengukuran Titik I
(di depan Kawasaki Burlian Simpang Bandara)

Berdasarkan Gambar 4.1. dapat dilihat total volume kendaraan maksimum *motorcycle* (MC) terjadi pada interval waktu 07.10 – 07.20 WIB sebesar 439 kendaraan/jam, *light vehicles* (LV) terjadi pada interval waktu 06.50 – 07.00 WIB sebesar 264 kendaraan/jam dan *heavy vehicles* (HV) pada interval waktu 14.20 – 14.30 WIB sebesar 22 kendaraan/jam.

Tabel 4.2. Rekapitulasi Jumlah Kendaraan Titik II (di depan RS. Myria)

Interval Waktu	VOLUME			Total	
	MC	LV	HV	Kend/10 Menit	Kend/Jam
6.30-6.40	423	243	1	667	4001
6.50-7.00	412	265	4	680	4082

Interval Waktu	VOLUME			Total	
	MC	LV	HV	Kend/10 Menit	Kend/jam
7.10-7.20	443	226	4	672	4034
7.30-7.40	407	239	9	655	3931
7.50-8.00	295	179	3	476	2857
9.00-9.10	234	158	8	399	2396
9.20-9.30	209	153	10	372	2234
9.40-9.50	191	160	12	362	2173
10.00-10.10	227	177	20	423	2538
12.00-12.10	246	212	10	468	2810
12.20-12.30	234	180	9	423	2539
12.40-12.50	255	207	8	469	2816
13.00-13.10	222	192	9	423	2539
14.00-14.10	275	178	17	469	2816
14.20-14.30	261	174	18	453	2716
14.40-14.50	252	195	21	467	2804
15.00-15.10	241	223	14	478	2867
16.30-16.40	352	203	8	563	3377
16.50-17.00	304	211	10	525	3149
17.10-17.20	405	220	5	630	3781



Gambar 4.2. Kurva antara volume kendaraan pada interval waktu pengamatan Titik II (di depan RS. Myria)

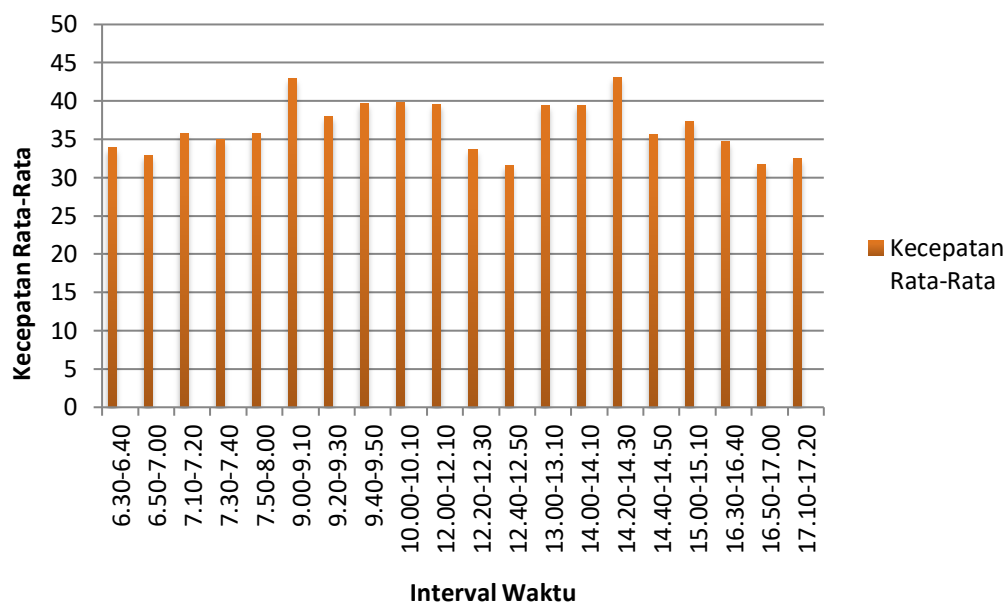
Berdasarkan Gambar 4.2. dapat dilihat volume kendaraan maksimum *motorcycle* (MC) terjadi pada interval waktu 07.10 – 07.20 WIB sebesar 443 kendaraan/jam, *light vehicles* (LV) terjadi pada interval waktu 06.50 – 07.00 WIB sebesar 265 kendaraan/jam, volume maksimum terjadi karena anak-anak sekolah dan para pekerja berangkat dengan waktu yang sama sehingga volume MC dan LV besar. Untuk total volume kendaraan maksimum *heavy vehicles* (HV) pada interval waktu 14.40 – 14.50 WIB sebesar 21 kendaraan/jam.

4.1.2. Data Kecepatan Rata-Rata Kendaraan

Data kecepatan rata-rata kendaraan dilakukan melalui pengukuran dengan menggunakan *speed gun* yang biasanya digunakan untuk mengukur kecepatan relatif kendaraan. Survei ini dilakukan selama dua hari yaitu pada tanggal 15 – 16 April 2019 (2 titik pengamatan). Data hasil survei disajikan pada Tabel 4.3. dan 4.4. serta pada Gambar 4.3. dan 4.4.

Tabel 4.3. Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Titik I (di depanKawasaki Burlian
Simpang Bandara)

Interval Waktu	Kecepatan Rata- rata (km/jam)
6.30-6.40	33.9
6.50-7.00	32.95
7.10-7.20	35.77
7.30-7.40	34.97
7.50-8.00	35.77
9.00-9.10	42.88
9.20-9.30	38.04
9.40-9.50	39.72
10.00-10.10	39.85
12.00-12.10	39.59
12.20-12.30	33.68
12.40-12.50	31.6
13.00-13.10	39.48
14.00-14.10	39.39
14.20-14.30	43.08
14.40-14.50	35.64
15.00-15.10	37.39
16.30-16.40	34.69
16.50-17.00	31.69
17.10-17.20	32.49



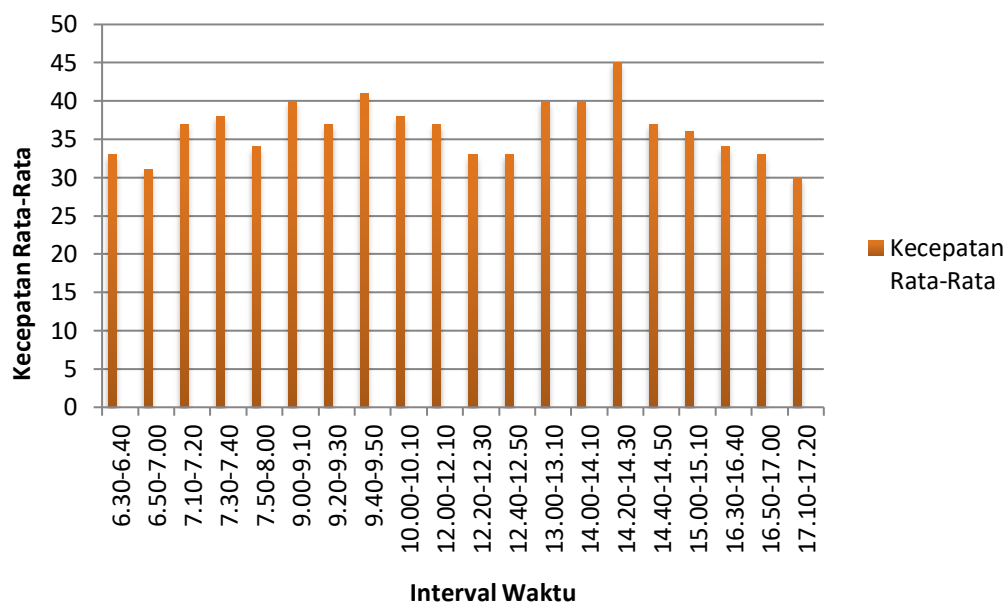
Gambar 4.3. Kurva Kecepatan Rata-Rata Kendaraan pada Interval Waktu

Pengamatan Titik I (di depan Kawasaki Burlian Simpang Bandara)

Berdasarkan Gambar 4.3. dapat dilihat kecepatan rata-rata kendaran maksimum yaitu pada interval 09.00 – 09.10 WIB pada pagi hari sebesar 42,88 km/jam, karena kecepatan rata-rata berbanding terbalik dengan volume dikarenakan sudah masuknya anak-anak sekolah dan para pekerja. sehingga jalan menjadi lebih sepi interval waktu minimum 12.40 – 12.50 WIB disiang hari sebesar 31 km/jam kecepatan kembali menurun kembali pada jam pulang anak-anak sekolah dan jam istirahat kerja. Pada sore hari kecepatan kembali meningkat s.d 43,08 km/jam, karena jam pulang kantor dan banyak anak sekolah yang pergi ataupun pulang dari tempat bimbel pada daerah tersebut.

Tabel 4.4. Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Titik II (di depan RS. Myria)

Interval Waktu	Kecepatan Rata- rata (km/jam)
6.30-6.40	33
6.50-7.00	31
7.10-7.20	37
7.30-7.40	38
7.50-8.00	34
9.00-9.10	40
9.20-9.30	37
9.40-9.50	41
10.00-10.10	38
12.00-12.10	37
12.20-12.30	33
12.40-12.50	33
13.00-13.10	40
14.00-14.10	40
14.20-14.30	45
14.40-14.50	37
15.00-15.10	36
16.30-16.40	34
16.50-17.00	33
17.10-17.20	30



Gambar 4.4. Hubungan antara Kecepatan Rata-Rata Kendaraan dan Interval Waktu Titik II (di depan RS. Myria)

Berdasarkan Gambar 4.4. dapat dilihat kecepatan rata-rata kendaran maksimum yaitu pada interval 09.40 – 09.50 WIB pada pagi hari sebesar 41 km/jam dan pada interval waktu 14.20 – 14.30 WIB pada siang menuju sore hari sebesar 45 km/jam. Pada jam tersebut diperkirakan karena banyak orang yang pergi membesuk ke rumah sakit maupun yang mengisi bahan bakar kendaraan di daerah tersebut.

4.1.3. Data Kebisingan Lalu Lintas

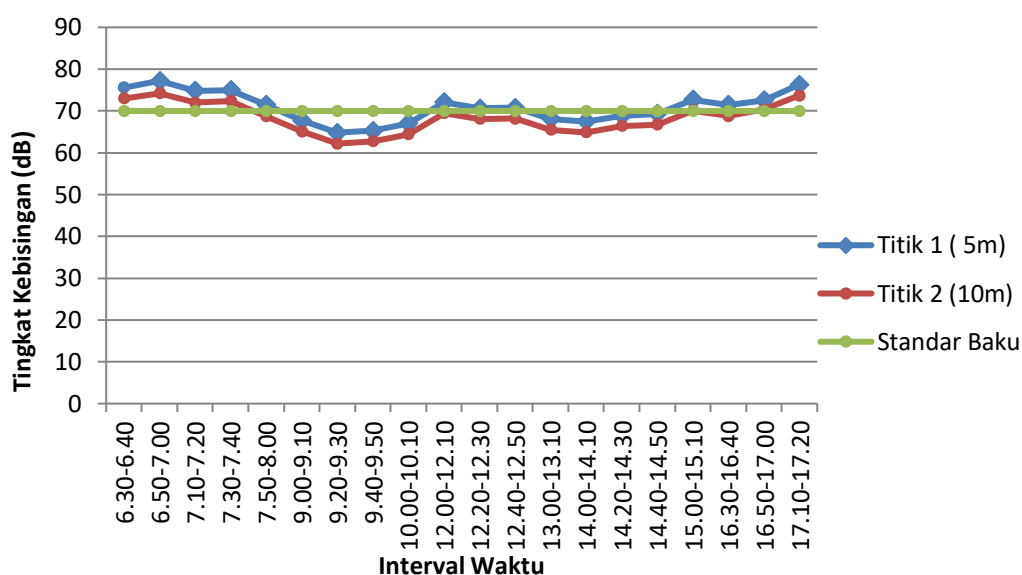
Untuk mendapatkan data tingkat kebisingan lalu lintas maka dilakukan survei kebisingan lalu lintas dengan menggunakan alat *sound level* meter dimana alat ini merupakan alat yang digunakan untuk mengukur suara yang tidak dikehendaki atau yang dapat menyebabkan kebisingan antara 30-130 dB. Survei kebisingan ini dilakukan pada tanggal 15 – 16 April 2019. Adapun data tingkat

kebisingan pada Titik I dan Titik II dapat dilihat pada Tabel 4.5. dan 4.6. serta pada Gambar 4.5. dan 4.6.

Tabel 4.5. Data Kebisingan Lalu Lintas Titik I (di depan Kawasaki Burlian Simpang Bandara)

Interval Waktu	KEBISINGAN (dB)	
	Titik 1 (5 m)	Titik 2 (10m)
6.30-6.40	75.6	73
6.50-7.00	77.2	74.2
7.10-7.20	74.8	72
7.30-7.40	75	72.4
7.50-8.00	71.5	68.7
9.00-9.10	67.7	65.1
9.20-9.30	64.8	62.2
9.40-9.50	65.3	62.7
10.00-10.10	67	64.4
12.00-12.10	72.1	69.5
12.20-12.30	70.6	68.1
12.40-12.50	70.8	68.2
13.00-13.10	68.1	65.5
14.00-14.10	67.5	64.9
14.20-14.30	68.9	66.4
14.40-14.50	69.3	66.7
15.00-15.10	72.7	70.1
16.30-16.40	71.5	68.8

Interval Waktu	KEBISINGAN (dB)	
	Titik 1 (5 m)	Titik 2 (10m)
16.30-16.40	71.5	68.8
16.50-17.00	72.5	70.3
17.10-17.20	76.3	73.7



Gambar 4.5. Tingkat Kebisingan Pada Setiap Interval Waktu Pengamatan Titik I
(di depan Kawasaki Burlian Simpang Bandara)

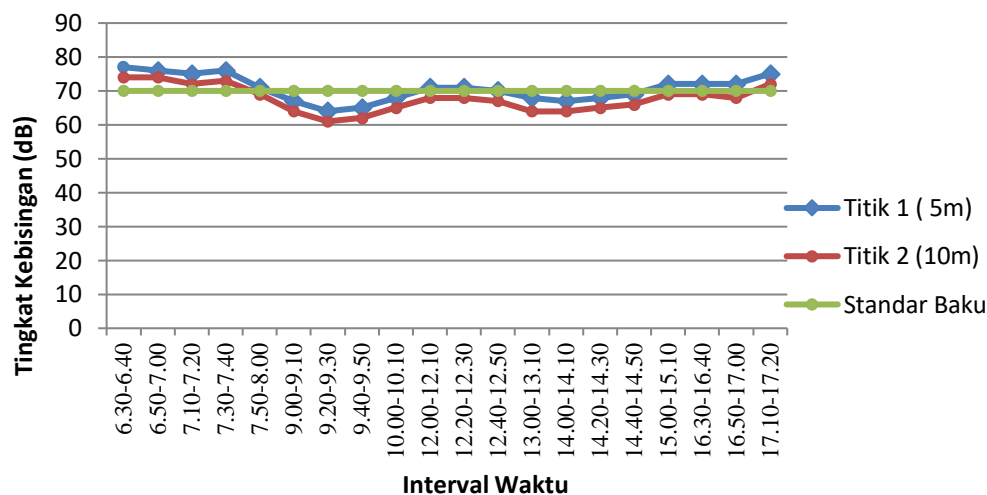
Berdasarkan Gambar 4.5. dapat dilihat pada jarak 5 meter kebisingan tertinggi terjadi pada interval waktu 06.50 – 07.00 WIB sebesar 77,2 (dB) sedangkan pada jarak 10 meter kebisingan tertinggi terjadi pada interval waktu 06.50 – 07.00 WIB sebesar 74,2 (dB). Dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa pada jarak 5 meter 10,3% daari waktu pengamatan sudah melampaui standar baku sesuai dengan Keputusan Kementrian Negara Lingkungan Hidup tahun 1996 yaitu

70 (dB) untuk kawasan perdagangan dan jasa. Pada jarak 10 meter dari tepi jalan pada hanya 6% dari waktu pengamatan yang telah melampaui ambang batas.

Tabel 4.6. Data Kebisingan Lalu Lintas Titik II (di depan RS. Myria)

Interval Waktu	KEBISINGAN (dB)	
	Titik 1 (5 m)	Titik 2 (10m)
6.30-6.40	77	74
6.50-7.00	76	74
7.10-7.20	75	72
7.30-7.40	76	73
7.50-8.00	71	69
9.00-9.10	67	64
9.20-9.30	64	61
9.40-9.50	65	62
10.00-10.10	68	65
12.00-12.10	71	68
12.20-12.30	71	68
12.40-12.50	70	67
13.00-13.10	68	64
14.00-14.10	67	64
14.20-14.30	68	65
14.40-14.50	69	66
15.00-15.10	72	69
16.30-16.40	72	69
16.50-17.00	72	68

Kebisingan (dB)		
Interval Waktu	Titik 1 (5m)	Titik 2 (10m)
17.10-17.20	75	72



Gambar 4.6. Tingkat Kebisingan Pada Setiap Interval Waktu Pengamatan Titik II
(di depan RS. Myria)

Berdasarkan Gambar 4.6. dapat dilihat pada jarak 5 meter kebisingan tertinggi terjadi pada interval waktu 06.30 – 06.40 WIB sebesar 77 (dB) sedangkan pada jarak 10 meter kebisingan tertinggi terjadi pada interval waktu 06.30 – 06.40 WIB sebesar 74 (dB). Dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa pada jarak 5 meter 10% dari waktu pengamatan sudah melampaui standar baku sesuai dengan Keputusan Kementrian Negara Lingkungan Hidup tahun 1996 yaitu 70 (dB) untuk kawasan perdagangan dan jasa. Pada jarak 10 meter dari tepi jalan hanya 5,7% dari waktu pengamatan yang telah melampaui ambang batas.

4.2. Pemodelan Kebisingan Lalu Lintas

Untuk memprediksi tingkat kebisingan lalu lintas maka dibuat model matematis hubungan kebisingan dengan beberapa variabel bebas. Pada skenario ini ditentukan variabel terikat yaitu tingkat kebisingan (Y) dan variabel bebas ini yaitu volume sepeda motor (X_1) dan volume kendaraan ringan (X_2). Untuk mendapatkan hasil yang akurat dalam proses pengolahan data, maka digunakan program *SPSS*. Program ini digunakan sebagai alat bantu untuk mempermudah dalam memprediksi pengaruh volume sepeda motor dan volume kendaraan ringan terhadap tingkat kebisingan lalu lintas. Hasil yang didapatkan dari pengolahan pada Jalan Kolonel H. Burlian – Simpang Bandara untuk jarak 5 meter dan 10 meter sebagai berikut:

Berdasarkan hasil analisis model regresi linier berganda tingkat kebisingan Titik I dengan menggunakan *SPSS* didapat hasil *output* interpretasi sebagai berikut:

Tabel 4.7. Hubungan antara Variabel Terhadap dari Pengukuran Jarak 5 meter

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.947 ^a	.897	.891	1.20560

Dari Tabel 4.7. didapat hasil koefisien korelasi (R) sebesar 0,947 dimana dalam hasil persentase dibaca 94,7% yang memiliki arti bahwa variabel bebas dan variabel terikat memiliki hubungan yang kuat, nilai koefisien determinasi (R^2) adalah 0,897 dimana dalam persen dibaca 89,7% tingkat kebisingan dipengaruhi oleh volume kendaraan ringan, volume sepeda motor, volume kendaraan berat, dan kecepatan rata-rata, sedangkan *standard error of the estimate* yaitu sebesar 1,20560 kesalahan yang terjadi dalam penaksiran model regresi tersebut.

Tabel 4.8. Hubungan antara Variabel Terhadap dari Pengukuran Jarak 10 meter

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.944 ^a	.892	.886	1.25263

Dari Tabel 4.8. didapat hasil koefisien korelasi (R) sebesar 0,944 dimana dalam hasil persentase dibaca 94,4% yang memiliki arti bahwa variabel bebas dan variabel terikat memiliki hubungan yang kuat, nilai koefisien determinasi (R^2) adalah 0,892 dimana dalam persen dibaca 89,2% tingkat kebisingan dipengaruhi oleh volume kendaraan ringan, volume sepeda motor, volume kendaraan berat, dan kecepatan rata-rata, sedangkan *standard error of the estimate* yaitu sebesar 1,25263 kesalahan yang terjadi dalam penaksiran model regresi tersebut.

Tabel 4.9. Uji Kelayakan Model Jarak 5 meter

Model	Jumlah kuadrat	Derajat keabsahan	Kuadrat tengah	Nilai F	Nilai Signifikan
1. Nilai Regresi	466.026	2	233.013	160.315	.000 ^b
Sisaan	53.778	37	1.453		
Total	519.804	39			

Berdasarkan Tabel 4.9. didapatkan hasil nilai F hitung sebesar 160,315 yang dibandingkan dengan nilai F tabel untuk menguji layak atau tidak model persamaan yang akan diajukan nanti. Nilai F tabel dilihat pada tabel dengan taraf sinifikasi 5% dengan nilai df pembilang ($2 - 1 = 1$) dan df penyebut ($40 - 2 = 38$), maka didapat nilai F tabel sebesar 4,10 (dapat dilihat pada lampiran tabel F 0,05). Sehingga berdasarkan hasil perbandingan didapatkan nilai F hitung lebih besar

dari nilai F tabel dapat diartikan bahwa model tingkat kebisingan yang akan diajukan sudah tepat dan dapat digunakan.

Dari tabel tersebut didapatkan pula hasil probabilitas (sig.) sebesar 0,000 yang berarti bahwa nilai probabilitas yang didapatkan lebih kecil dari 0,05, maka model tersebut tingkat kebisingan tersebut dapat diterima.

Tabel 4.10. Uji Kelayakan Model Jarak 10 meter

	Model	Jumlah kuadrat	Derajat keabsahan	Kuadrat tengah	Nilai F	Nilai Signifikan
1.	Nilai Regresi	477.554	2	238.777	152.177	.000 ^b
	Sisaan	58.056	37	1.569		
	Total	535.610	39			

Berdasarkan Tabel 4.10. didapatkan hasil nilai F hitung sebesar 152,177 yang dibandingkan dengan nilai F tabel untuk menguji layak atau tidak model persamaan yang akan diajukan nanti. Nilai F tabel dilihat pada tabel dengan taraf sinifikasi 5% dengan nilai df pembilang ($2 - 1 = 1$) dan df penyebut ($40 - 2 = 38$), maka didapat nilai F tabel sebesar 4,10 (dapat dilihat pada lampiran tabel F 0,05). Sehingga berdasarkan hasil perbandingan didapatkan nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel dapat diartikan bahwa model tingkat kebisingan yang akan diajukan sudah tepat dan dapat digunakan.

Dari tabel tersebut didapatkan pula hasil probabilitas (sig.) sebesar 0,000 yang berarti bahwa nilai probabilitas yang didapatkan lebih kecil dari 0,05, maka model tersebut tingkat kebisingan tersebut dapat diterima.

Tabel 4.11. Signifikasi Masing-Masing Variabel Jarak 5 meter

Variabel	Konstanta		Standar	T	Sig.
	Variabel		Koefisien		
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	51.564	1.352		38.148	.000
Volume sepeda motor	.019	.004	.431	5.027	.000
Volume kendaraan ringan	.066	.010	.570	6.653	.000

Berdasarkan Tabel 4.11. tersebut dapat dilakukan uji t untuk melihat probabilitas koefisien regresi (b) yang didapatkan dari hasil SPSS apakah variabel bebas tersebut memiliki pengaruh secara nyata terhadap variabel terikatnya. Hasil T hitung yang didapatkan tiap variabel bebas akan dibandingkan dengan nilai T tabel dimana nilai T tabel dilihat dari derajat bebas ($40 - 2 = 38$) dan dengan uji 2 arah ($0,05 : 2 = 0,025$), maka nilai T tabel didapatkan 2,024 (dapat dilihat pada lampiran tabel Distribusi Nilai t_{tabel}).

1. Volume sepeda motor (X_1) didapatkan nilai T hitung 5,027 dimana jika dibandingkan dengan nilai T tabel disimpulkan bahwa T hitung lebih besar dari T tabel, maka variabel X memiliki pengaruh tetapi tidak secara nyata terhadap variabel terikat.
2. Volume kendaraan ringan (X_2) didapatkan nilai T hitung 6,653 dimana jika dibandingkan dengan nilai T tabel disimpulkan bahwa T hitung lebih kecil dari T tabel, maka variabel X_2 memiliki pengaruh secara nyata terhadap variabel terikat.

Pada tabel tersebut juga didapat konstanta variabel sebagai berikut:

1. Konstanta sebesar 51,564 yang menyatakan bahwa tanpa adanya variabel X_1 dan X_2 akan menimbulkan tingkat kebisingan sebesar 51,564.

2. Koefisien regresi X_1 sebesar 0,019 yang berarti jika terdapat 1 kendaraan ringan yang lewat maka akan memberikan tambahan tingkat kebisingan titik tersebut sebesar 0,019.
3. Koefisien regresi X_2 sebesar 0,066 yang berarti jika terdapat 1 sepeda motor yang lewat maka akan memberikan tambahan tingkat kebisingan titik tersebut sebesar 0,066.

Tabel 4.12. Signifikasi Masing-Masing Jarak 10 meter

Variabel	Konstanta		Standar	T	Sig.
	Variabel		Koefisien		
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	48.502	1.404		34.536	.000
Volume sepeda motor	.020	.004	.428	4.877	.001
Volume kendaraan ringan	.067	.010	.570	6.501	.000

Berdasarkan Tabel 4.12. tersebut dapat dilakukan uji t untuk melihat probabilitas koefisien regresi (b) yang didapatkan dari hasil SPSS apakah variabel bebas tersebut memiliki pengaruh secara nyata terhadap variabel terikatnya. Hasil T hitung yang didapatkan tiap variabel bebas akan dibandingkan dengan nilai T tabel dimana nilai T tabel dilihat dari derajat bebas ($40 - 4 = 38$) dan dengan uji 2 arah ($0,05 : 2 = 0,025$), maka nilai T tabel didapatkan 2,024 (dapat dilihat pada lampiran tabel Distribusi Nilai t_{tabel}).

1. Volume sepeda motor (X_1) didapatkan nilai T hitung 4,877 dimana jika dibandingkan dengan nilai T tabel disimpulkan bahwa T hitung lebih besar

dari T tabel, maka variabel X memiliki pengaruh tetapi tidak secara nyata terhadap variabel terikat.

2. Volume kendaraan ringan (X_2) didapatkan nilai T hitung 6,501 dimana jika dibandingkan dengan nilai T tabel disimpulkan bahwa T hitung lebih kecil dari T tabel, maka variabel X_2 memiliki pengaruh secara nyata terhadap variabel terikat.

Pada tabel tersebut juga didapat konstanta variabel sebagai berikut:

1. Konstanta sebesar 48,502 yang menyatakan bahwa tanpa adanya variabel X_1 , X_2 , X_3 dan X_4 akan menimbulkan tingkat kebisingan sebesar 48,502.
2. Koefisien regresi X_1 sebesar 0,020 yang berarti jika terdapat 1 kendaraan ringan yang lewat maka akan memberikan tambahan tingkat kebisingan titik tersebut sebesar 0,020.
3. Koefisien regresi X_2 sebesar 0,067 yang berarti jika terdapat 1 sepeda motor yang lewat maka akan memberikan tambahan tingkat kebisingan titik tersebut sebesar 0,067.

Adapun permodelan yang didapat yaitu:

$$Y = 51,564 + 0,019 X_1 + 0,066 X_2 \text{ (Jarak 5 meter)}$$

$$Y = 48,502 + 0,020 X_1 + 0,067 X_2 \text{ (Jarak 10 meter)}$$

Dimana :

Y = Tingkat kebisingan lalu lintas (dB)

X_1 = Volume sepeda motor

X_2 = Volume kendaraan ringan