

DAFTAR PUSTAKA

Arlan, Mirani. 2011. *Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Kebisingan Dan Pemetaan Kebisingan Menggunakan Perangkat Lunak Arcview Di Kelurahan Pondok Cina, Depok, Akibat Kegiatan Transportasi Di Jalan Margonda Raya*. Depok : Universitas Indonesia

BPS Kota Makassar. 2015. *Makassar Dalam Angka 2015*. Makassar: BPS Kota Makassar

BPS Provinsi Sulawesi Selatan. 2015. *Sulawesi Selatan Dalam Angka 2015*. Makassar : BPS Provinsi Sulawesi Selatan

Buchari. 2007. *Kebisingan Indusri dan Hearing Conversation*. Program Repository USU

Chandra, B. 2009. *Ilmu Kedokteran Pencegahan dan Komunitas*. Jakarta : Penerbit

Buku Kedokteran EGC

Penyusunan Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual*

Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Jakarta



Departement of Transport Welsh Office HMSO. 1988. *Calculation Of Road Traffic Noise. London.*

Djalante, Susanti. 2010. Analisis Tingkat Kebisingan di Jalan Raya yang Menggunakan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas. Kendari : Universitas Halualeo

Dokumen Peraturan Menteri Kesehatan No. 718 tahun 1987 tentang kebisingan yang berhubungan dengan kesehatan.

Dokumen Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No: Kep.Men 48/MEN.LH/11/1996 Tentang Baku Mutu Tingkat Kebisingan.

Fadilah, Tenri. 2016. *Analisis Tingkat Kebisingan Simpang Empat Bersinyal Jalan Veteran Utara Makassar.* Makassar : Universitas Hasanuddin

Ihamahu, Rizky Zulqaidah. 2018. *Analisis Kinerja Bundaran Jl. Nusantara – Jl. Ujung Pandang – Jl. Riburane.* Makassar : Universitas Hasanuddin

Saputra Alanindra. 2016. *Analisis Keterampilan Proses Sains (KPS) Dasar Mahasiswa Calon Guru Biologi Pada Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan (Studi Kasus Mahasiswa Prodi Pendidikan FKIP UMS Tahun Ajaran 2015/2016.* Prosiding seminar nasional pendidikan sans (SNPS). Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Warta Ekonomi. 2017. *Pertumbuhan kendaraan di Makassar rata – rata 7% tiap tahun.* Indonesia: www.wartaekonomi.co.id

Yasa, I Nyoman Alit Mertha. 2016. *Analisis Kinerja Simpang Enam Teuku Umar.* Bali : Universitas Udayana

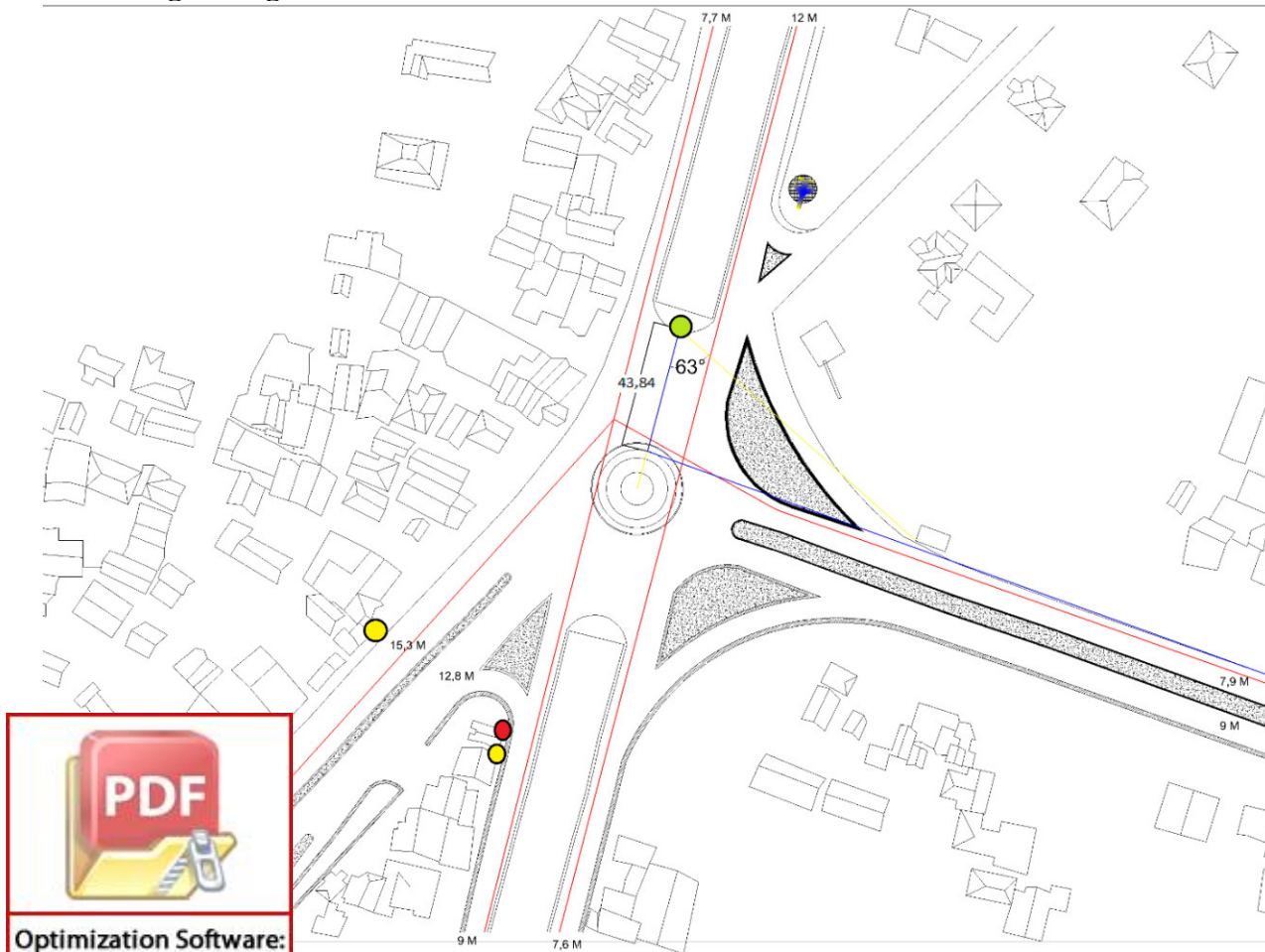


LAMPIRAN



LAMPIRAN 1 PEMBAGIAN SEGMENT




1. Pembagian Segmen Bundaran Mandai



SEGMENT B

$d = 43,84 \text{ m}$

Angle of View = 63°

-  Kamera dan Counter
-  Speed Gun
-  Sound Level Meter






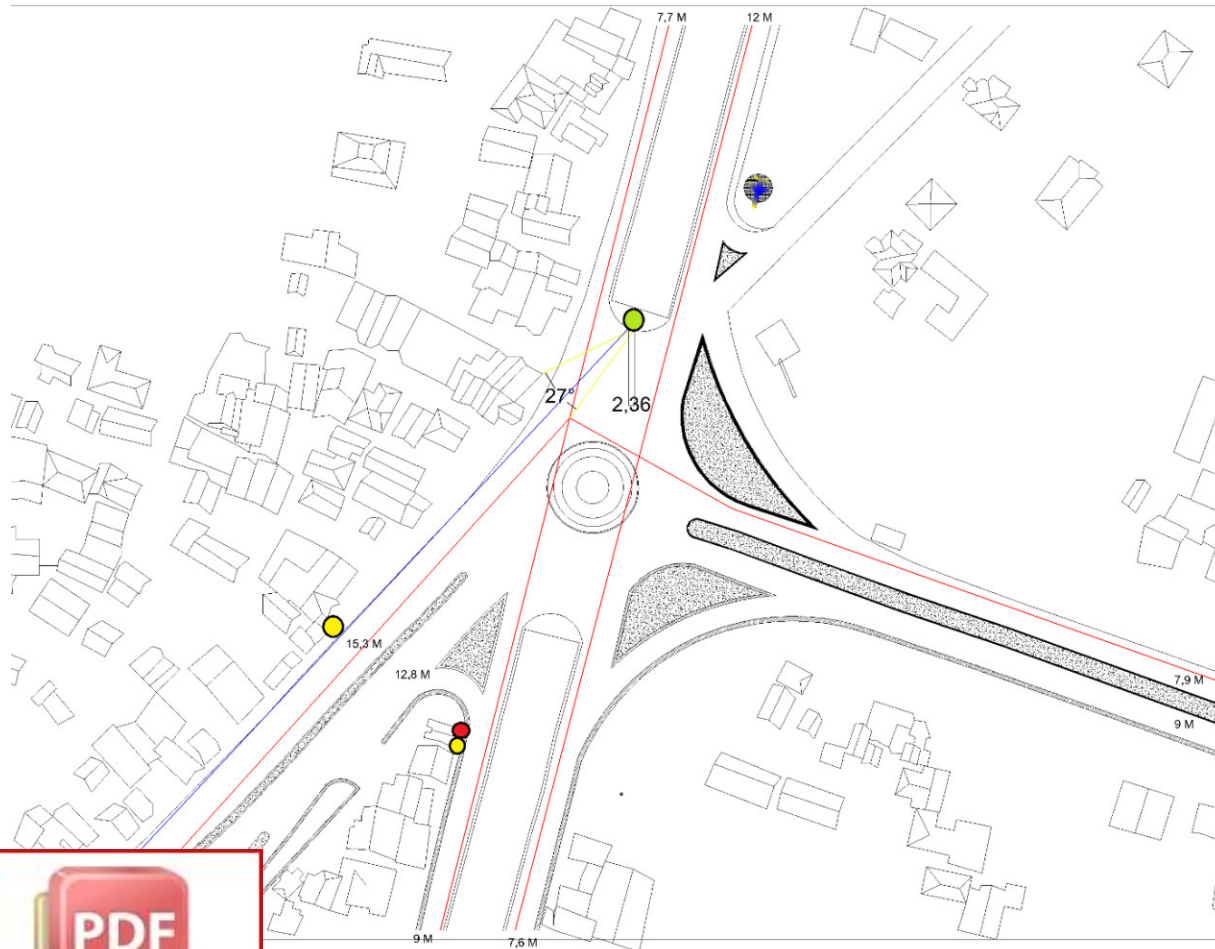
Optimization Software:
www.balesio.com

SEGMENT

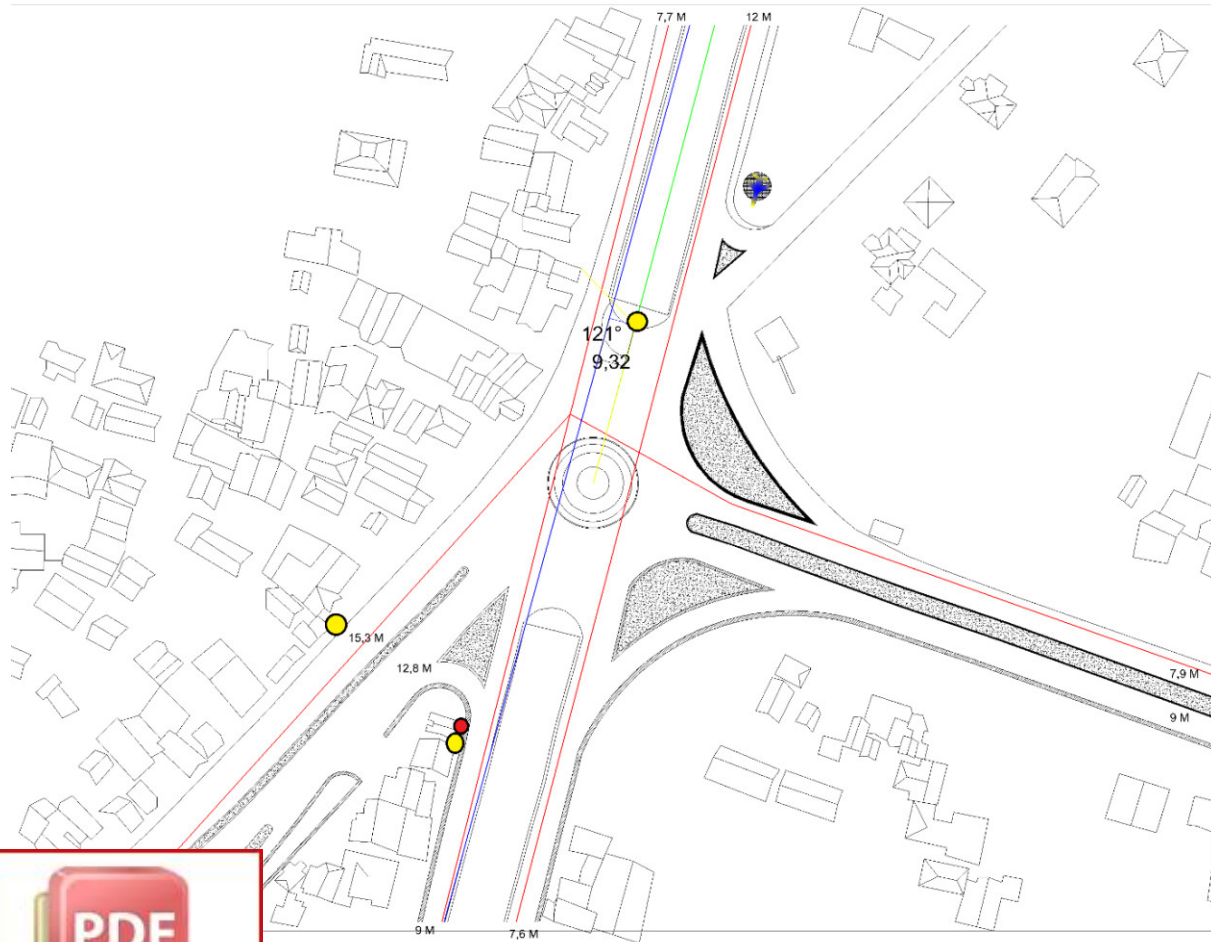
$d = 2,46 \text{ m}$

Angle of View = 27°

-  Kamera dan *Counter*
-  *Speed Gun*
-  *Sound Level Meter*






Optimization Software:
www.balesio.com



SEGMENT P

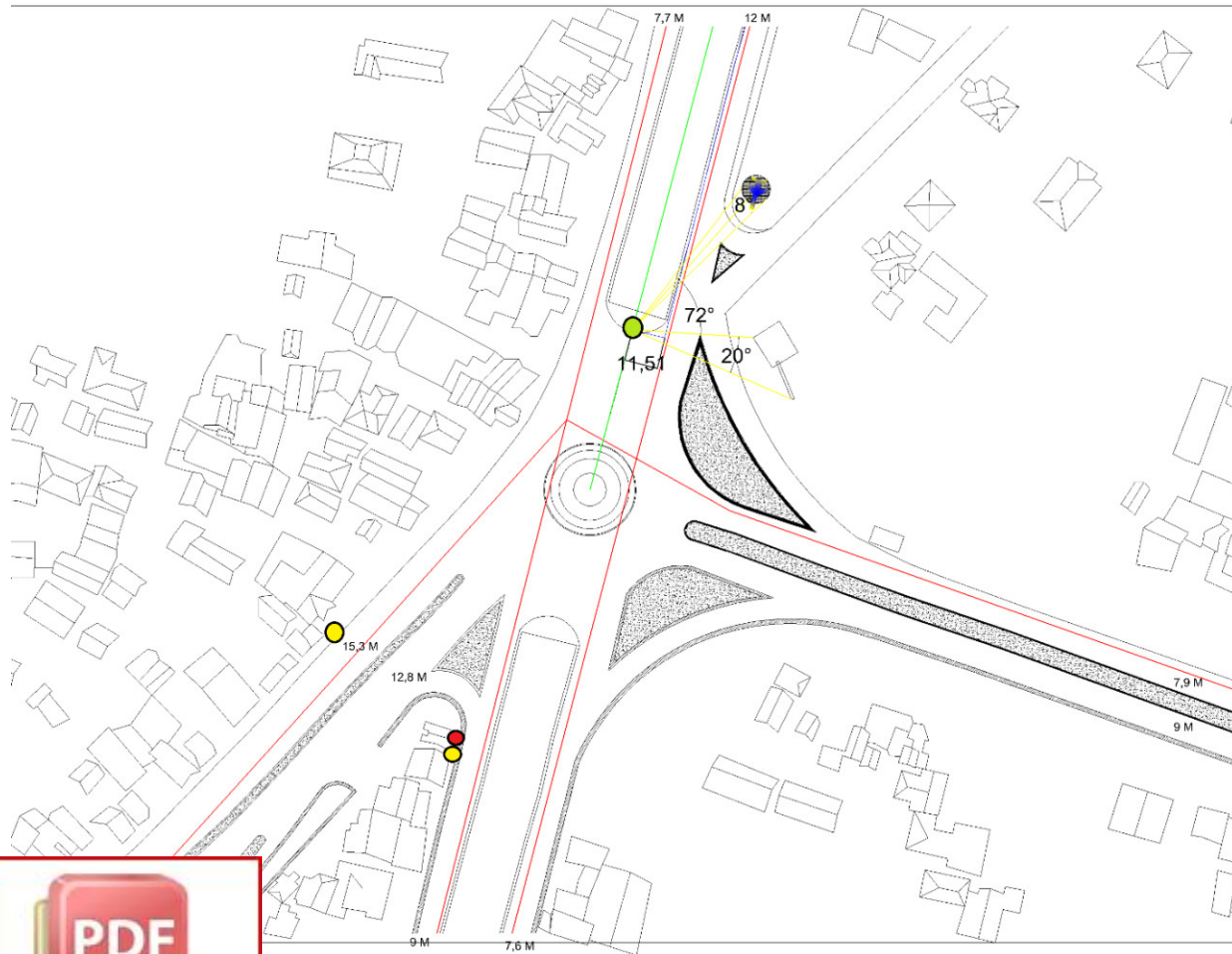
d = 9,32 m

Angle of View = 121°

-  Kamera dan Counter
-  Speed Gun
-  Sound Level Meter



Optimization Software:
www.balesio.com



SEGMENT M

$d = 11,51 \text{ m}$

Angle of View = 72°

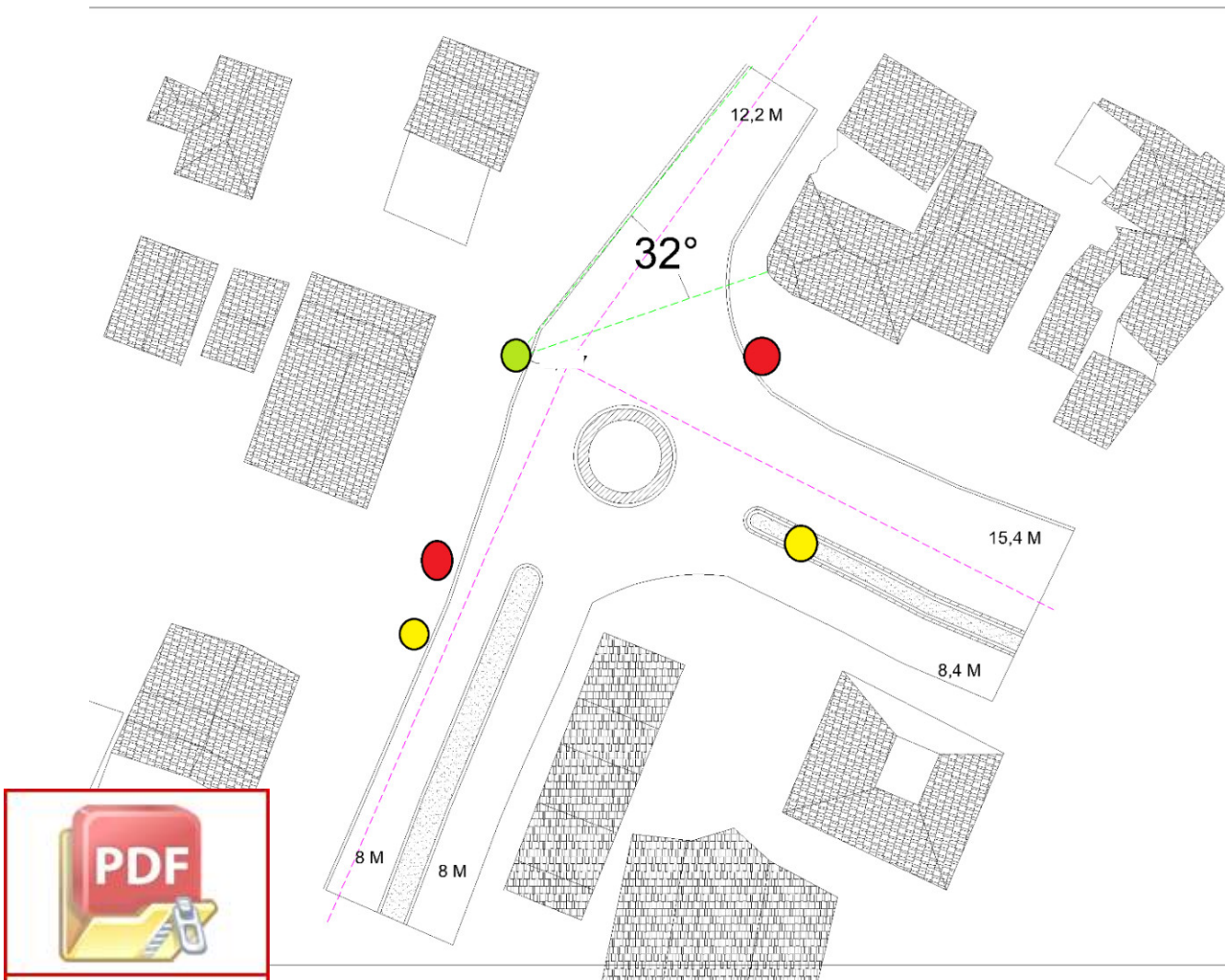
Angle of Reflection = 20°

- Kamera dan Counter
- Speed Gun
- Sound Level Meter



Optimization Software:
www.balesio.com

Segmen Bundaran Riburane



SEGMENT N

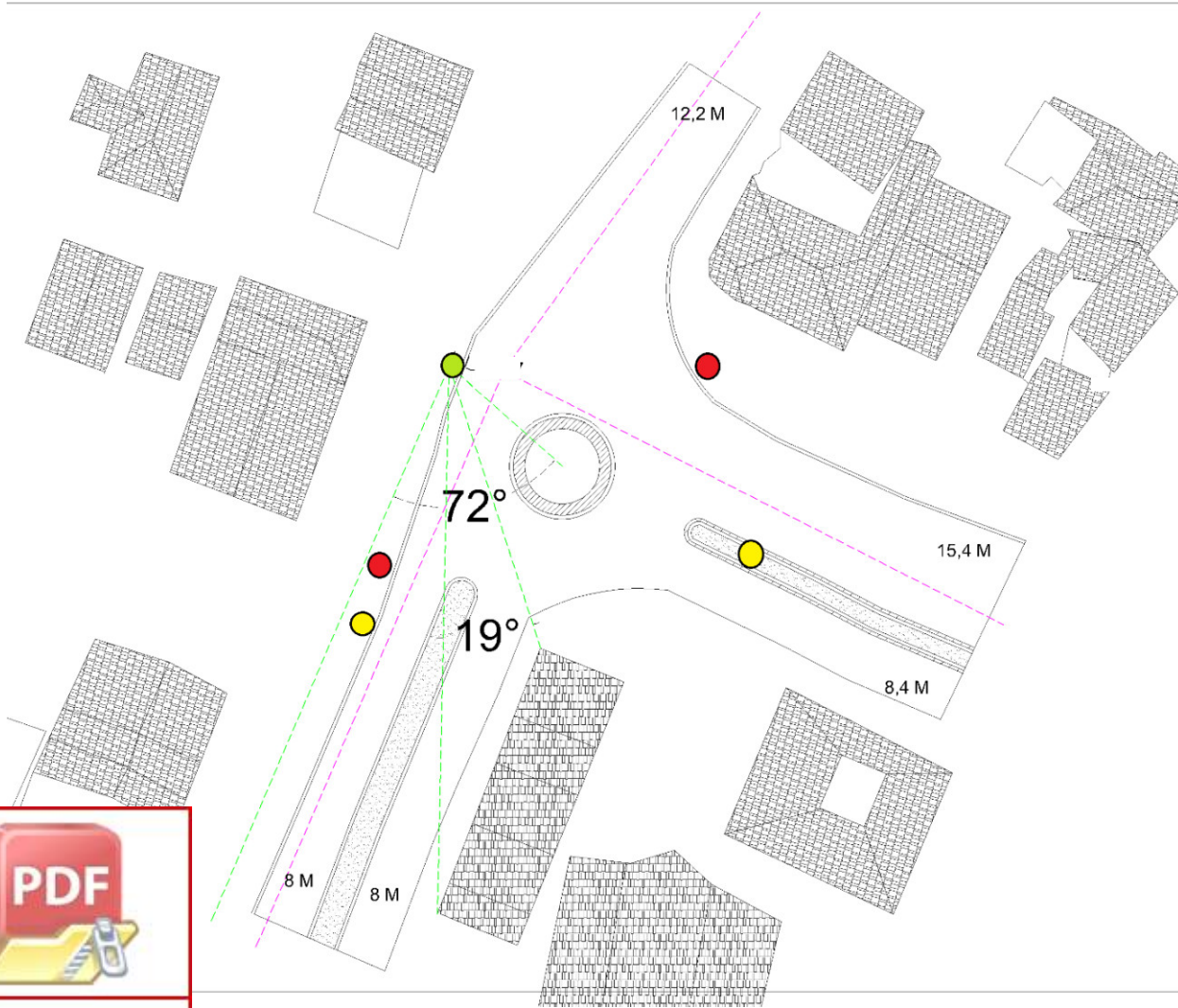
d = 1 m

Angle of View = 32°

- Kamera dan Counter
- Speed Gun
- Sound Level Meter



Optimization Software:
www.balesio.com



SEGMENT R

$d = 1 \text{ m}$

Angle of View = 72°

Angle of Reflection = 19°

- Kamera dan Counter
- Speed Gun
- Sound Level Meter



Optimization Software:
www.balesio.com



SEGMENT A

d = 10,28 m

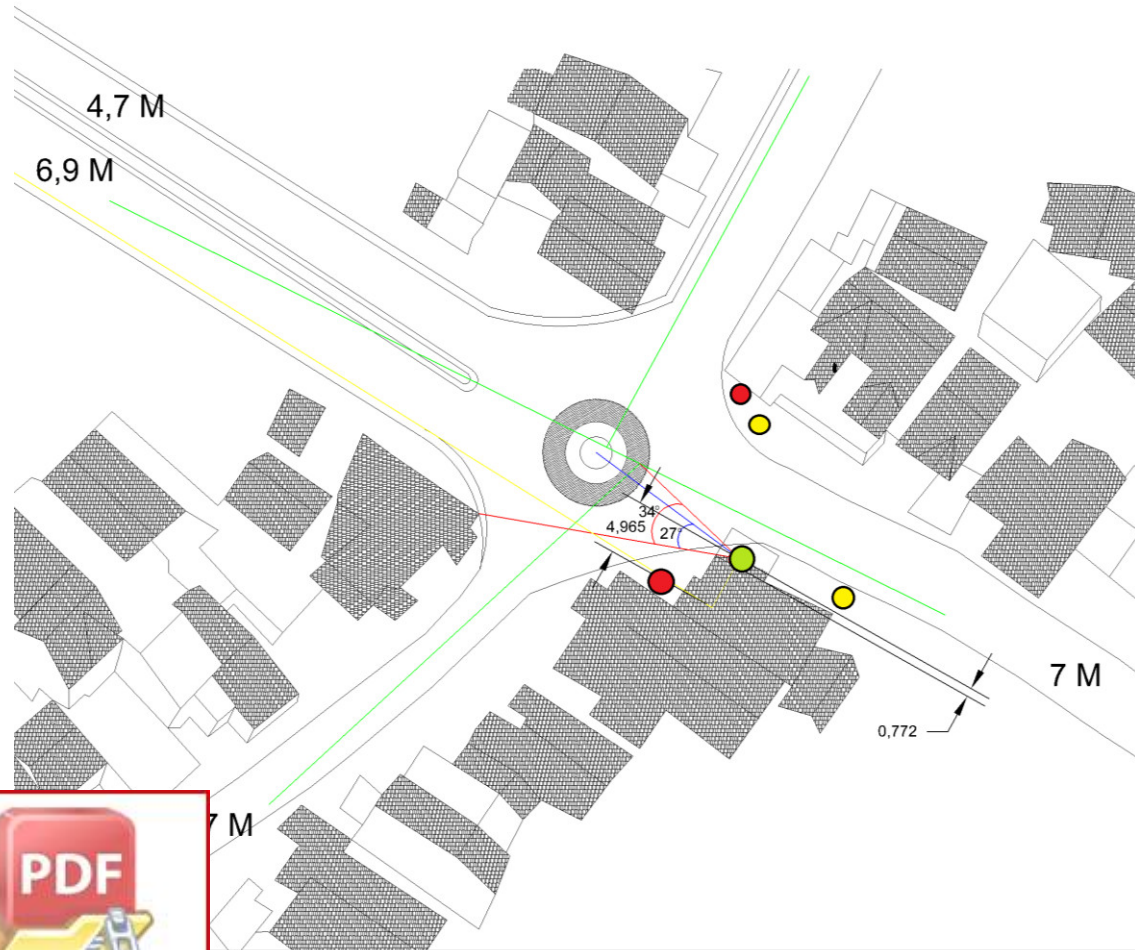
Angle of View = 60°

- Kamera dan Counter
- Speed Gun
- Sound Level Meter



Optimization Software:
www.balesio.com

3. Pembagian Segmen Bundaran Samata






SEGMENT H

$d = 4,965 \text{ m}$

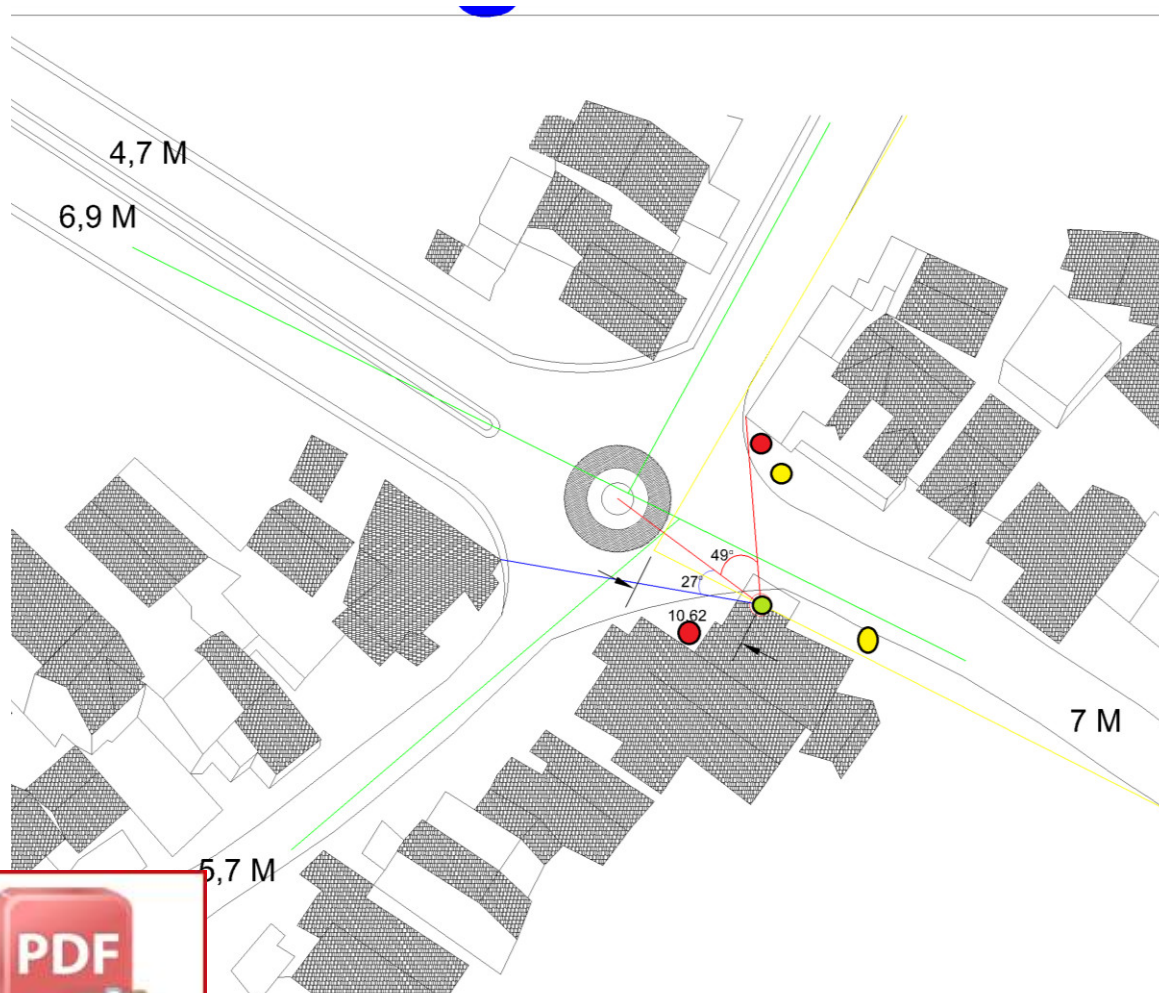
Angle of View = 34°

Angle of Reflection = 27°

-  Kamera dan Counter
-  Speed Gun
-  Sound Level Meter



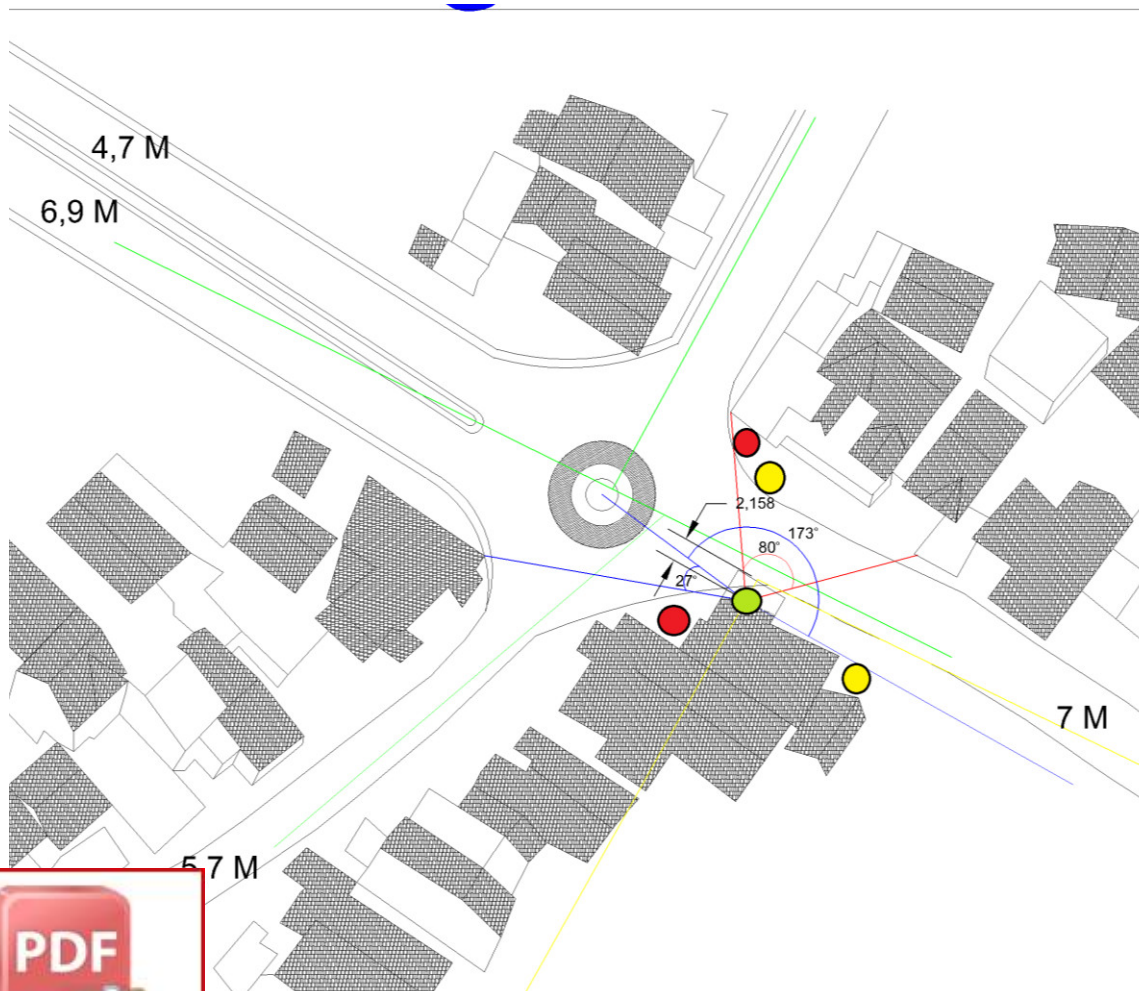
Optimization Software:
www.balesio.com



SEGMENT A
 $d = 10,62 \text{ m}$
 Angle of View = 49°

- Kamera dan Counter
- Speed Gun
- Sound Level Meter





SEGMENT U

$d = 2,158 \text{ m}$

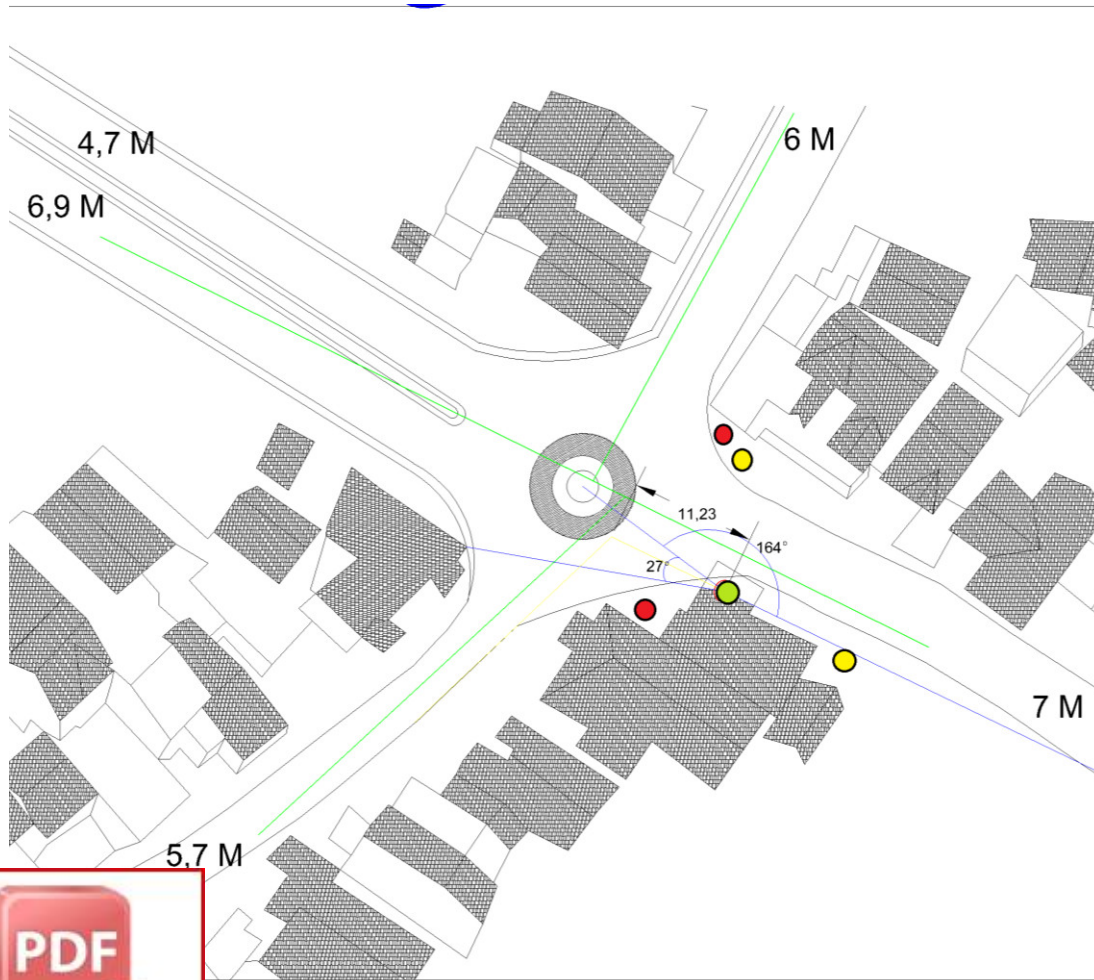
Angle of View = 173°

Angle of Reflection = $173^\circ - 80^\circ = 93^\circ$

- Kamera dan Counter
- Speed Gun
- Sound Level Meter



Optimization Software:
www.balesio.com



SEGMENT M

$d = 11,23 \text{ m}$

Angle of View = 164°

Angle of Reflection = $164^\circ - 27^\circ = 93^\circ$

- Kamera dan Counter
- Speed Gun
- Sound Level Meter



LAMPIRAN 2

CONTOH ANALISIS DATA

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kebisingan pada bundaran di Kawasan Maminasata. Penelitian dilakukan selama 12 jam mulai pukul 07.00 WITA sampai pukul 19.00 WITA dengan interval waktu 10 ment per jam, sehingga data kebisingan yang didapatkan sebanyak 600 data per jam.

Untuk mengolah data hasil penelitian, yang harus dilakukan terlebih dahulu yaitu mengurutkan 600 data mulai dari nilai yang minimum ke maksimum. Setelah diurutkan, maka akan muncul nilai minimum dan maksimum yang didapatkan yaitu 61,7 dB dan nilai maksimum yaitu 85,4 dB, dan interval yang digunakan adalah 2,3.

Dari nilai minimum dan maksimum tersebut dapat ditentukan range, jumlah kelas dan interval kelas, menggunakan rumus pada Bab 2 (Persamaan 2.1). Dengan menggunakan rumus tersebut, maka akan diperoleh hasil sebagai berikut :

$$\text{Range (r)} \quad : 85,4 \text{ dB} - 61,7 \text{ dB} = 23,7 \text{ dB}$$

$$\text{Jumlah kelas} \quad : 10$$

Dari data-data diatas, kemudian dibuatkan tabel seperti berikut ini :

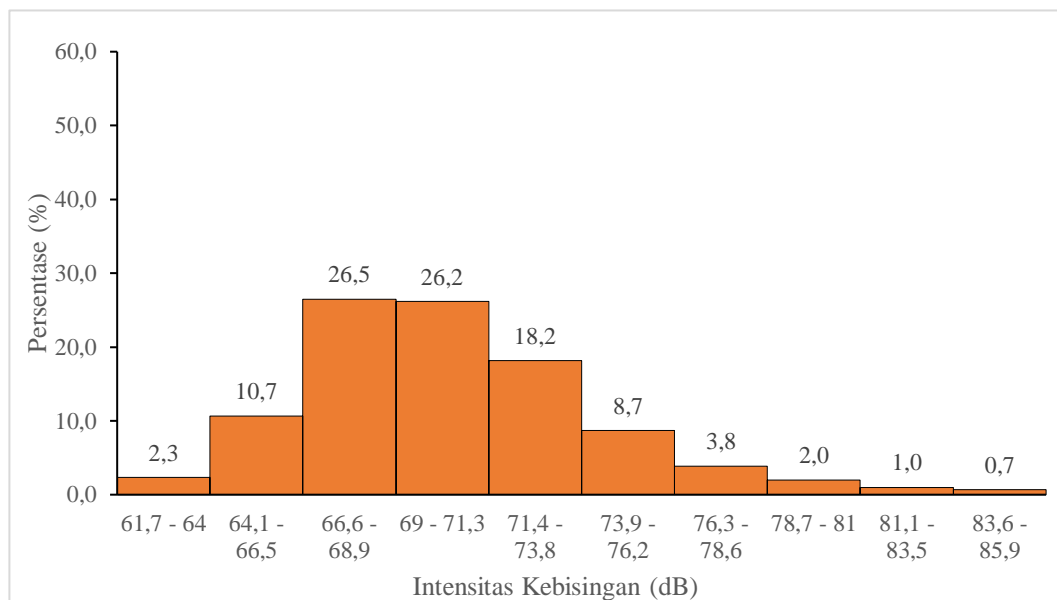
Tabel 1. Pengolahan Data Pukul 07.00 – 08.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	61,7	64,0	62,9	14	2,3
2	64,1	66,5	65,3	64	10,7
3	66,6	68,9	67,7	159	26,5
4	69,0	71,3	70,2	157	26,2
5	71,4	73,8	72,6	109	18,2
6	73,9	76,2	75,0	52	8,7
7	76,3	78,6	77,5	23	3,8
8	78,7	81,0	79,9	12	2,0



9	81,1	83,5	82,3	6	1,0
10	83,6	85,9	84,7	4	0,7
Σ				600	100

Untuk tabel pengolahan data di titik-titik selanjutnya dapat dilihat pada Lampiran 3. Kemudian dari tabel diatas didapatkan histogram seperti gambar dibawah ini:



Gambar 1. Hubungan Antara Tingkat Kebisingan (dB) dan Frekuensi (%) pada jam pertama

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa tingkat kebisingan antara 66,6 dB- 68,9 dB berada pada frekuensi tertinggi yaitu 26,5% dan tingkat kebisingan antara 83,6 dB – 85,9 dB yang memiliki frekuensi terendah yaitu 0,7%. Untuk gambar hubungan antara tingkat kebisingan (dB) dan frekuensi di titik-titik selanjutnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

selanjutnya untuk menghitung nilai L90, L50, L10, L1 dan Leq pada jam dapat diketahui berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 1. Nilai-nilai tersebut dapat dengan menggunakan rumus luasan area histogram, sebagaimana yang telah



dijelaskan pada Bab 2. Berikut ini adalah cara menghitung nilai L90, L50, L10, L1 dan Leq pada pukul 07.00 – 08.00 WITA.

$$L_{90} = 2,3(2,3) + 10,7X = 0,1 \times 2,3 \times 100$$

$$X = 1,68$$

$$\text{Sehingga, } L_{90} = 64,0 \text{ dB} + 1,68 = 65,71 \text{ dB}$$

$$L_{50} = 2,3(2,3 + 10,7 + 26,5) + 26,2X = 0,5 \times 2,3 \times 100$$

$$X = 0,94$$

$$\text{Sehingga, } L_{50} = 68,9 \text{ dB} + 0,94 = 69,83 \text{ dB}$$

$$L_{10} = 2,3(2,3 + 10,7 + 26,5 + 26,2 + 18,2) + 8,7X = 0,9 \times 2,3 \times 100$$

$$X = 1,66$$

$$\text{Sehingga } L_{10} = 73,8 \text{ dB} + 1,66 = 75,41 \text{ dB}$$

$$L_1 = 2,3(2,3 + 10,7 + 26,5 + 26,2 + 18,2 + 8,7 + 3,8) + 2,0X = 0,99 \times 2,3 \times 100$$

$$X = 3,11$$

$$\text{Sehingga } L_1 = 78,6 \text{ dB} + 3,11 = 81,72$$

$$\text{Jadi } Leq = L_{50} + 0,43 (L_1 - L_{50})$$

$$= 69,83 + 0,43 (81,72 - 69,83) = 74,94 \text{ dB}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka akan didapatkan nilai L90, L50, L10, L1, dan Leq pada titik pengamatan 1, sebagaimana dapat dilihat pada dilihat pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Nilai Tingkat Kebisingan pada pukul 07.00 – 08.00

Waktu	Leq1 (dB)	Leq10 (dB)	Leq50 (dB)	Leq90 (dB)	LAeq (dB)
07.00 – 08.00	81,72	75,41	69,83	65,71	74,94

Untuk nilai tingkat kebisingan pada pukul 08.00 -19.00 WITA dapat dilihat lampiran 3.



Setelah didistribusikan dan didapatkan nilai L90, L50, L10, L1, dan Leq, maka akan didapatkan nilai Leqday dari rumus :

$$10 \times \log (10) \times \frac{1}{\text{jam/hari}} \times 10^{\left(\frac{\text{laeq1}}{10}\right)} + 10^{\left(\frac{\text{laeqn+1}}{10}\right)}$$

Pada Lokasi Bundaran Mandai, digunakan :

$$\begin{aligned} \text{Laeq day} &= 10 \log 10 \left((1 / 12) \times 10^{\left(\frac{74,94}{10}\right)} + 10^{\left(\frac{74,48}{10}\right)} + 10^{\left(\frac{74,87}{10}\right)} + 10^{\left(\frac{75,05}{10}\right)} + 10^{\left(\frac{75,60}{10}\right)} \right. \\ &\quad + 10^{\left(\frac{78,27}{10}\right)} + 10^{\left(\frac{77,65}{10}\right)} + 10^{\left(\frac{76,08}{10}\right)} + 10^{\left(\frac{74,36}{10}\right)} + 10^{\left(\frac{73,69}{10}\right)} + 10^{\left(\frac{76,00}{10}\right)} + \\ &\quad \left. 10^{\left(\frac{76,53}{10}\right)} \right) \\ &= 76,21 \text{ dBA} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas, maka tingkat kebisingan untuk lokasi pertama yaitu sebesar 76,21 dBA.



LAMPIRAN 3

DATA PENGUKURAN

A. Bundaran Mandai

1. Tabel Hasil Distribusi Kebisingan(Leq) Bundaran Mandai

Pukul 07.00 – 08.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	61,7	64,0	62,9	14	2,3
2	64,1	66,5	65,3	64	10,7
3	66,6	68,9	67,7	159	26,5
4	69,0	71,3	70,2	157	26,2
5	71,4	73,8	72,6	109	18,2
6	73,9	76,2	75,0	52	8,7
7	76,3	78,6	77,5	23	3,8
8	78,7	81,0	79,9	12	2,0
9	81,1	83,5	82,3	6	1,0
10	83,6	85,9	84,7	4	0,7

Pukul 08.00 – 09.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	63,1	65,6	64,3	31	5,2
2	65,7	68,2	66,9	115	19,2
3	68,3	70,8	69,5	201	33,5
4	70,9	73,4	72,1	138	23,0
5	73,5	76,0	74,7	53	8,8
6	76,1	78,6	77,3	31	5,2
7	78,7	81,2	79,9	10	1,7
8	81,3	83,8	82,5	12	2,0
9	83,9	86,4	85,1	8	1,3
10	86,5	89,0	87,7	1	0,2



Pukul 09.00 – 10.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	63,8	66,2	65,0	44	7,3
2	66,3	68,8	67,5	152	25,3
3	68,9	71,3	70,1	168	28,0
4	71,4	73,8	72,6	105	17,5
5	73,9	76,3	75,1	62	10,3
6	76,4	78,9	77,7	33	5,5
7	79,0	81,4	80,2	17	2,8
8	81,5	83,9	82,7	9	1,5
9	84,0	86,5	85,2	8	1,3
10	86,6	89,0	87,8	2	0,3

Pukul 10.00 – 11.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	61,8	64,4	63,1	21	3,5
2	64,5	67,2	65,9	104	17,3
3	67,3	69,9	68,6	173	28,8
4	70,0	72,7	71,4	162	27,0
5	72,8	75,4	74,1	79	13,2
6	75,5	78,2	76,9	38	6,3
7	78,3	80,9	79,6	12	2,0
8	81,0	83,7	82,3	8	1,3
9	83,8	86,4	85,1	2	0,3
10	86,5	89,2	87,8	1	0,2

Pukul 11.00 – 12.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	62	64,7	63,3	25	4,2
2	64,8	67,4	66,1	84	14,0



No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
3	67,5	70,2	68,8	175	29,2
4	70,3	72,9	71,6	121	20,2
5	73,0	75,7	74,3	84	14,0
6	75,8	78,4	77,1	53	8,8
7	78,5	81,2	79,9	33	5,5
8	81,3	83,9	82,6	14	2,3
9	84,0	86,7	85,4	7	1,2
10	86,8	89,5	88,1	4	0,7

Pukul 12.00 – 13.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	61,6	64,8	63,2	50	8,3
2	64,9	68,1	66,5	124	20,7
3	68,2	71,3	69,7	102	17,0
4	71,4	74,6	73,0	68	11,3
5	74,7	77,9	76,3	180	30,0
6	78,0	81,2	79,6	46	7,7
7	81,3	84,4	82,8	14	2,3
8	84,5	87,7	86,1	12	2,0
9	87,8	91,0	89,4	2	0,3
10	91,1	94,3	92,7	2	0,3

Pukul 13.00 – 14.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	62,7	66,1	64,4	47	7,8
2	66,2	69,6	67,9	175	29,2
3	69,7	73,1	71,4	137	22,8
4	73,2	76,6	74,9	115	19,2
5	76,7	80,1	78,4	72	12,0
6	80,2	83,6	81,9	29	4,8
7	83,7	87,1	85,4	13	2,2
8	87,2	90,6	88,9	5	0,8
9	90,7	94,1	92,4	5	0,8
10	94,2	97,6	95,9	2	0,3



Pukul 14.00 – 15.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	61,7	64,4	63,0	20	3,3
2	64,5	67,1	65,8	106	17,7
3	67,2	69,9	68,5	142	23,7
4	70,0	72,6	71,3	153	25,5
5	72,7	75,4	74,0	81	13,5
6	75,5	78,1	76,8	51	8,5
7	78,2	80,9	79,6	15	2,5
8	81,0	83,6	82,3	25	4,2
9	83,7	86,4	85,1	5	0,8
10	86,5	89,2	87,8	2	0,3

Pukul 15.00 – 16.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	63,8	66,5	65,2	17	2,8
2	66,6	69,3	68,0	115	19,2
3	69,4	72,1	70,8	193	32,2
4	72,2	74,9	73,6	116	19,3
5	75,0	77,7	76,4	88	14,7
6	77,8	80,5	79,2	43	7,2
7	80,6	83,3	82,0	24	4,0
8	83,4	86,1	84,8	1	0,2
9	86,2	88,9	87,6	0	0,0
10	89,0	91,7	90,4	3	0,5

Pukul 16.00 – 17.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	64,7	68,0	66,3	66	11,0
2	68,1	71,3	69,7	159	26,5
3	71,4	74,7	73,0	183	30,5
4	74,8	78,0	76,4	111	18,5
5	78,1	81,4	79,7	51	8,5
6	81,5	84,7	83,1	20	3,3



7	84,8	88,1	86,5	8	1,3
8	88,2	91,4	89,8	1	0,2
9	91,5	94,8	93,2	0	0,0
10	94,9	98,2	96,5	1	0,2

Pukul 17.00 – 18.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	63,3	65,6	64,5	8	1,3
2	65,7	68,0	66,9	29	4,8
3	68,1	70,4	69,3	112	18,7
4	70,5	72,8	71,7	143	23,8
5	72,9	75,2	74,1	133	22,2
6	75,3	77,6	76,5	92	15,3
7	77,7	80,0	78,9	58	9,7
8	80,1	82,4	81,3	11	1,8
9	82,5	84,8	83,7	11	1,8
10	84,9	87,2	86,1	3	0,5

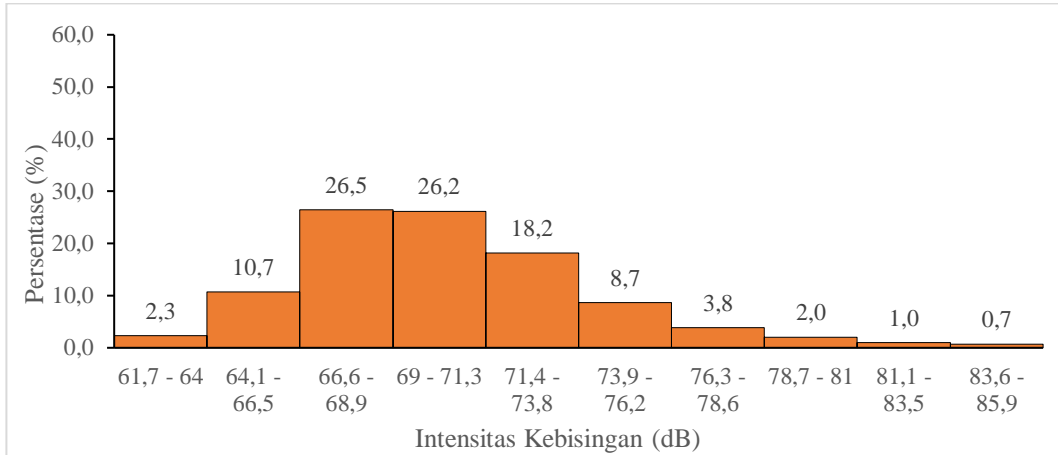
Pukul 18.00 – 19.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	63,5	66,5	65,0	52	8,7
2	66,6	69,6	68,1	165	27,5
3	69,7	72,7	71,2	183	30,5
4	72,8	75,8	74,3	106	17,7
5	75,9	78,9	77,4	42	7,0
6	79,0	82,1	80,6	28	4,7
7	82,2	85,2	83,7	13	2,2
8	85,3	88,3	86,8	7	1,2
9	88,4	91,4	89,9	3	0,5
10	91,5	94,5	93,0	1	0,2

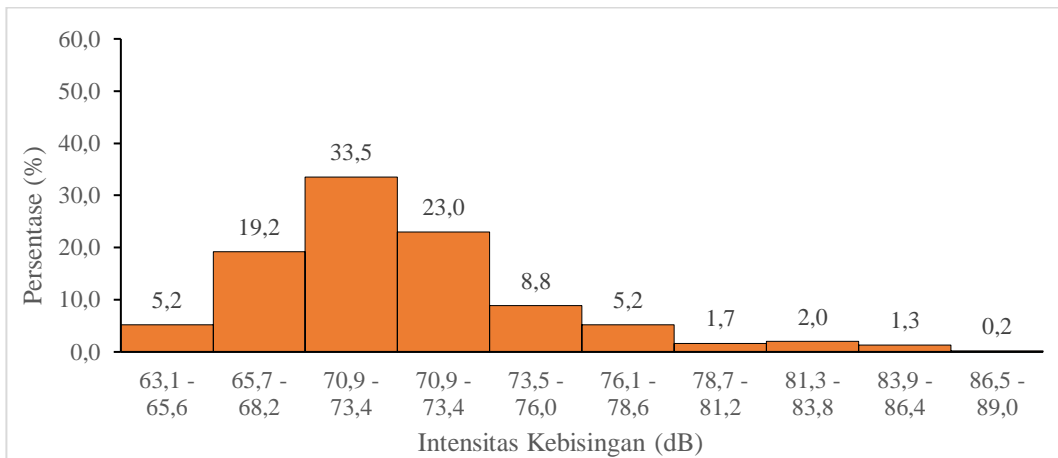
Histogram Kebisingan Bundaran Mandai

00 – 08.00 WITA



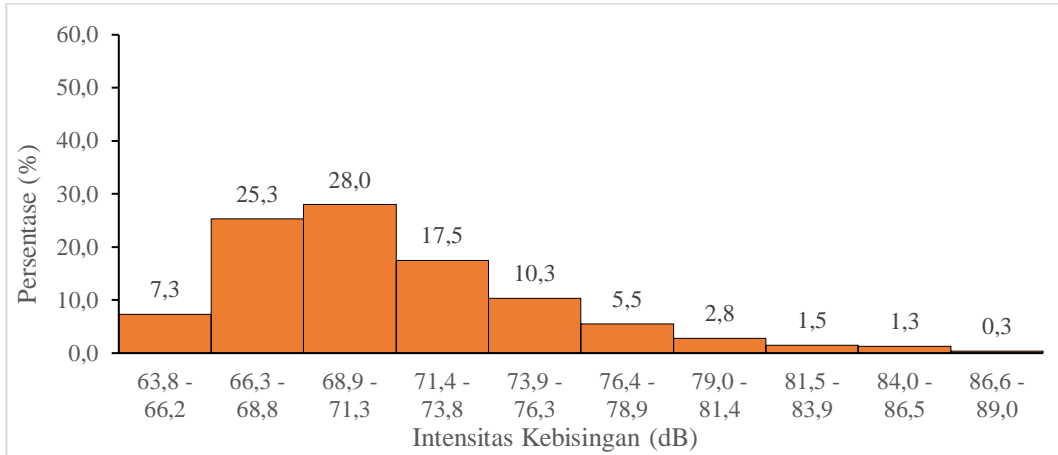


Pukul 08.00 – 09.00 WITA

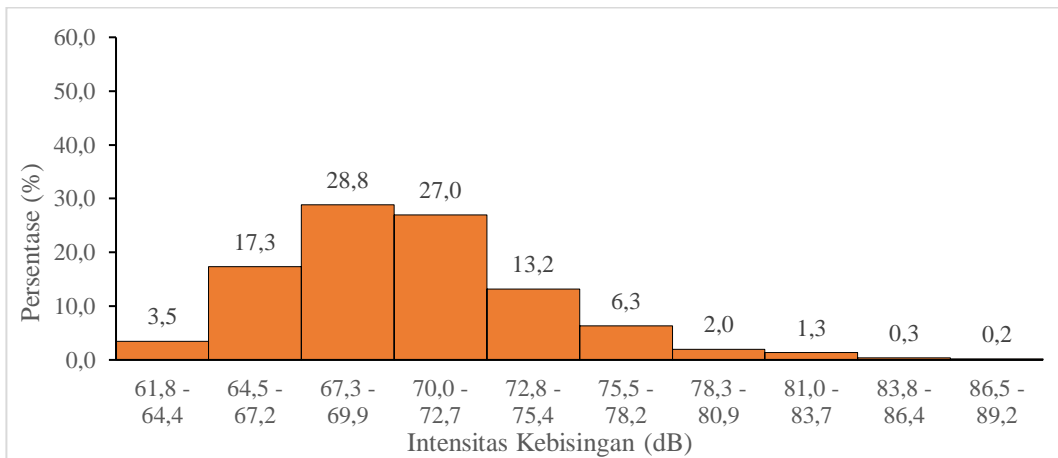


Pukul 09.00 – 10.00 WITA

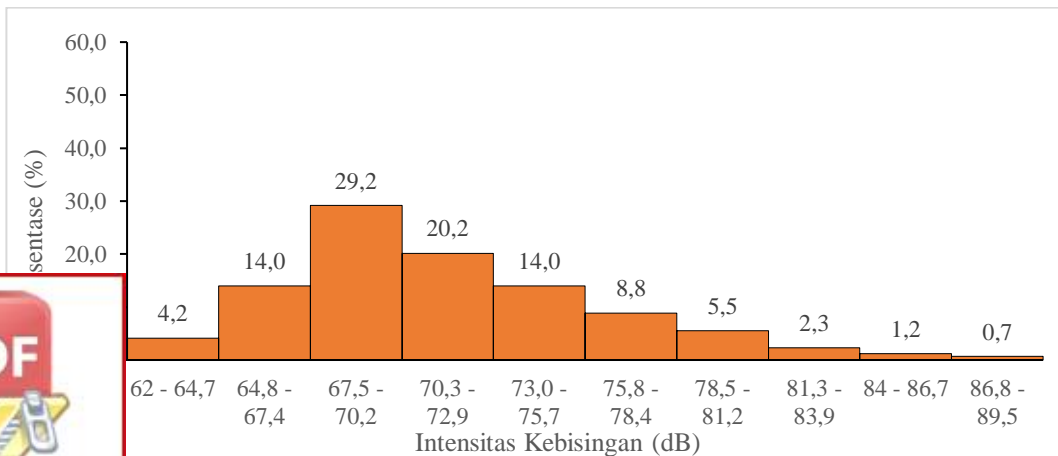




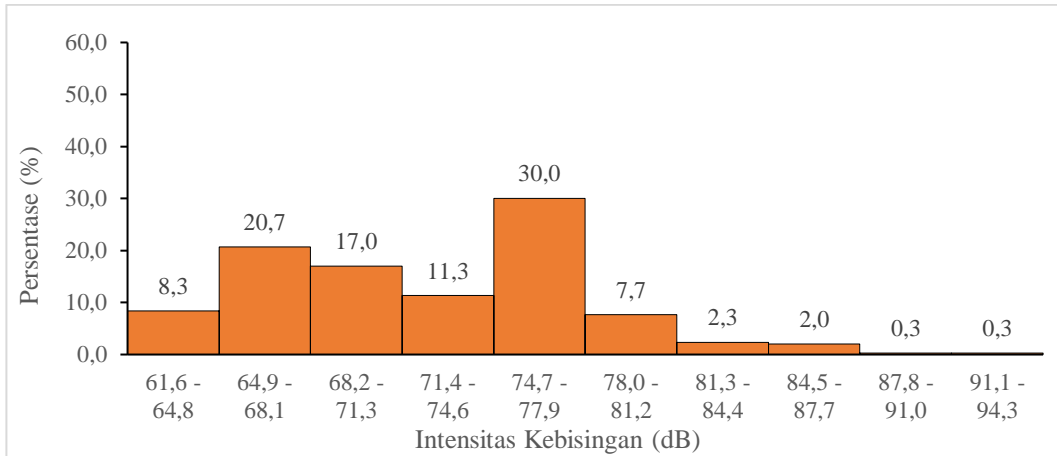
Pukul 10.00 – 11.00 WITA



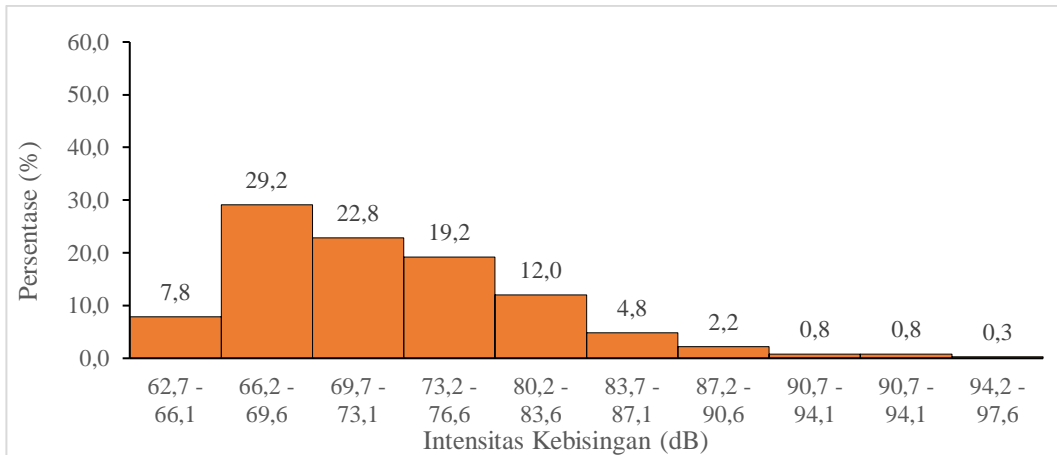
Pukul 11.00 – 12.00 WITA



Pukul 12.00 – 13.00 WITA

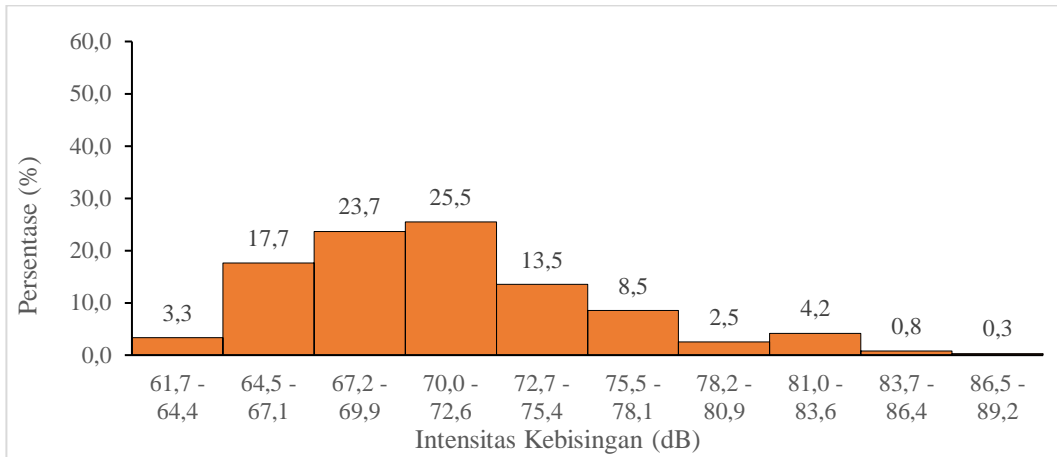


Pukul 13.00 – 14.00 WITA

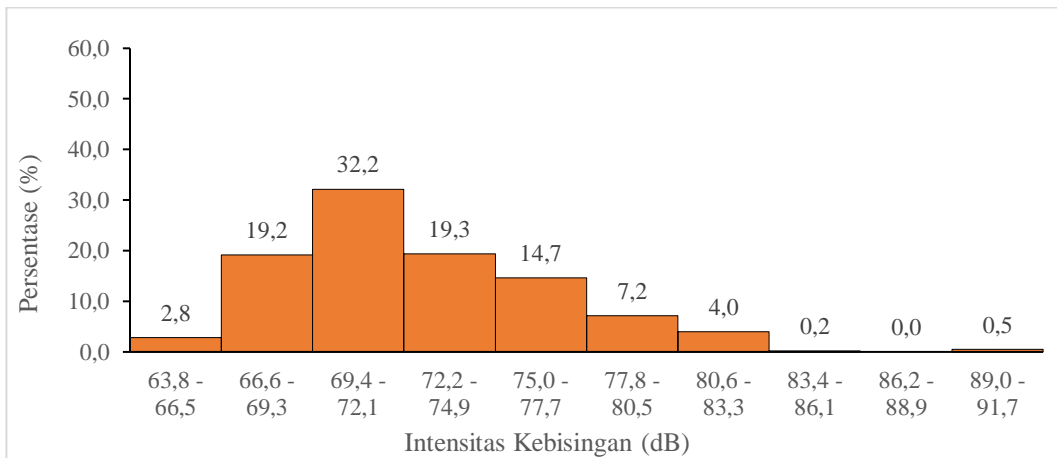


Pukul 14.00 – 15.00 WITA

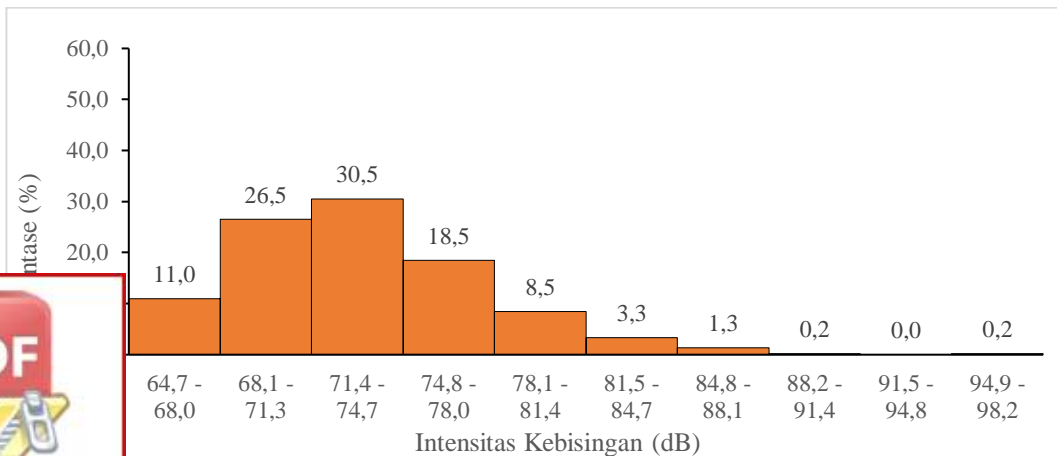




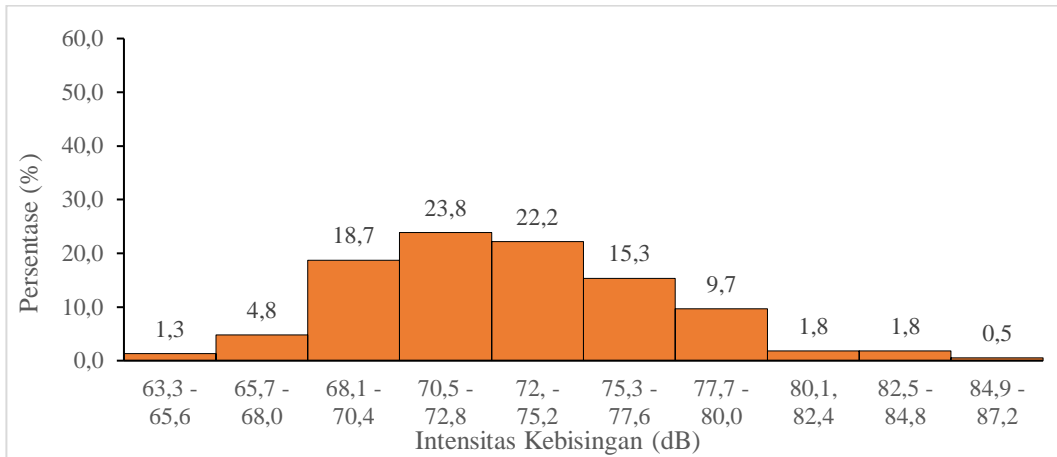
Pukul 15.00 – 16.00 WITA



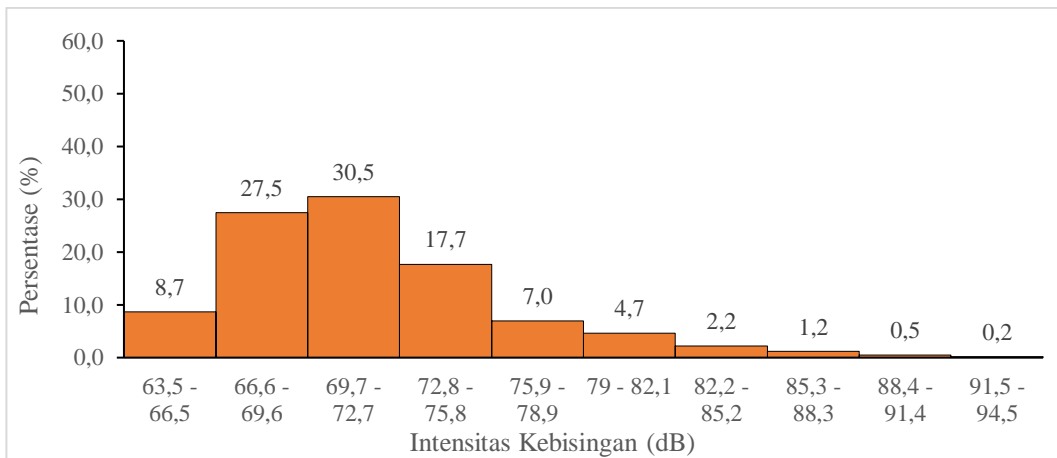
Pukul 16.00 – 17.00 WITA



Pukul 17.00 – 18.00 WITA



Pukul 18.00 – 19.00 WITA



B. Bundaran Riburane

1. Tabel Hasil Distribusi Kebisingan(Leq) Bundaran Riburane



00 – 08.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	64,7	67,4	66,1	50	8,3
2	67,5	70,2	68,9	180	30,0
3	70,3	73,0	71,7	187	31,2
4	73,1	75,9	74,5	105	17,5
5	76,0	78,7	77,3	43	7,2
6	78,8	81,5	80,1	18	3,0
7	81,6	84,3	82,9	13	2,2
8	84,4	87,1	85,8	1	0,2
9	87,2	89,9	88,6	1	0,2
10	90,0	92,7	91,4	2	0,3

Pukul 08.00 – 09.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	64,2	66,9	65,6	23	3,8
2	67,0	69,7	68,4	148	24,7
3	69,8	72,5	71,2	184	30,7
4	72,6	75,3	74,0	142	23,7
5	75,4	78,1	76,8	57	9,5
6	78,2	80,9	79,6	28	4,7
7	81,0	83,7	82,4	8	1,3
8	83,8	86,5	85,2	4	0,7
9	86,6	89,3	88,0	1	0,2
10	89,4	92,1	90,8	5	0,8

Pukul 09.00 – 10.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	63,3	66,7	65,0	63	10,5
2	66,8	70,3	68,5	216	36,0
3	70,4	73,8	72,1	173	28,8
4	73,9	77,3	75,6	98	16,3
5	77,4	80,9	79,1	30	5,0
6	81,0	84,4	82,7	14	2,3
7	84,5	87,9	86,2	2	0,3
8	88,0	91,5	89,7	3	0,5



9	91,6	95,0	93,3	0	0,0
10	95,1	98,5	96,8	1	0,2

Pukul 10.00 – 11.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	63,7	66,3	65,0	39	6,5
2	66,4	69,1	67,8	178	29,7
3	69,2	71,8	70,5	183	30,5
4	71,9	74,5	73,2	93	15,5
5	74,6	77,3	76,0	47	7,8
6	77,4	80,0	78,7	27	4,5
7	80,1	82,8	81,4	16	2,7
8	82,9	85,5	84,2	5	0,8
9	85,6	88,2	86,9	9	1,5
10	88,3	91,0	89,6	3	0,5

Pukul 11.00 – 12.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	62,4	65,3	63,8	41	6,8
2	65,4	68,2	66,8	174	29,0
3	68,3	71,2	69,8	175	29,2
4	71,3	74,1	72,7	117	19,5
5	74,2	77,1	75,7	55	9,2
6	77,2	80,1	78,6	20	3,3
7	80,2	83,0	81,6	12	2,0
8	83,1	86,0	84,6	2	0,3
9	86,1	89,0	87,5	3	0,5
10	89,1	91,9	90,5	1	0,2

00 – 13.00 WITA



No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	60,9	64,0	62,4	15	2,5
2	64,1	67,1	65,6	99	16,5
3	67,2	70,3	68,8	150	25,0
4	70,4	73,5	71,9	137	22,8
5	73,6	76,6	75,1	116	19,3
6	76,7	79,8	78,3	67	11,2
7	79,9	83,0	81,4	10	1,7
8	83,1	86,1	84,6	4	0,7
9	86,2	89,3	87,8	0	0,0
10	89,4	92,5	91,0	2	0,3

Pukul 13.00 – 14.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	62	64,4	63,2	31	5,2
2	64,5	67,0	65,7	120	20,0
3	67,1	69,5	68,3	138	23,0
4	69,6	72,0	70,8	124	20,7
5	72,1	74,5	73,3	99	16,5
6	74,6	77,1	75,9	45	7,5
7	77,2	79,6	78,4	27	4,5
8	79,7	82,1	80,9	13	2,2
9	82,2	84,7	83,4	0	0,0
10	84,8	87,2	86,0	3	0,5

Pukul 14.00 – 15.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	63,4	65,7	64,6	22	3,7
2	65,8	68,1	67,0	96	16,0
3	68,2	70,5	69,4	133	22,2
4	70,6	72,9	71,8	127	21,2
5	73,0	75,3	74,2	73	12,2
6	75,4	77,7	76,6	62	10,3
7	77,8	80,1	79,0	43	7,2
8	80,2	82,5	81,4	21	3,5



9	82,6	84,9	83,8	14	2,3
10	85,0	87,3	86,2	9	1,5

Pukul 15.00 – 16.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	63,5	67,2	65,3	36	6,0
2	67,3	71,0	69,1	214	35,7
3	71,1	74,7	72,9	223	37,2
4	74,8	78,5	76,7	85	14,2
5	78,6	82,3	80,5	27	4,5
6	82,4	86,1	84,2	8	1,3
7	86,2	89,8	88,0	4	0,7
8	89,9	93,6	91,8	1	0,2
9	93,7	97,4	95,6	0	0,0
10	97,5	101,2	99,3	2	0,3

Pukul 16.00 – 17.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	64,6	67,9	66,2	36	6,0
2	68,0	71,2	69,6	168	28,0
3	71,3	74,6	73,0	208	34,7
4	74,7	78,0	76,3	111	18,5
5	78,1	81,3	79,7	51	8,5
6	81,4	84,7	83,1	18	3,0
7	84,8	88,1	86,4	5	0,8
8	88,2	91,4	89,8	1	0,2
9	91,5	94,8	93,2	0	0,0
10	94,9	98,2	96,5	2	0,3

Pukul 17.00 – 18.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	64,1	66,6	65,3	42	7,0
2	66,7	69,1	67,9	128	21,3
3	69,2	71,7	70,5	174	29,0



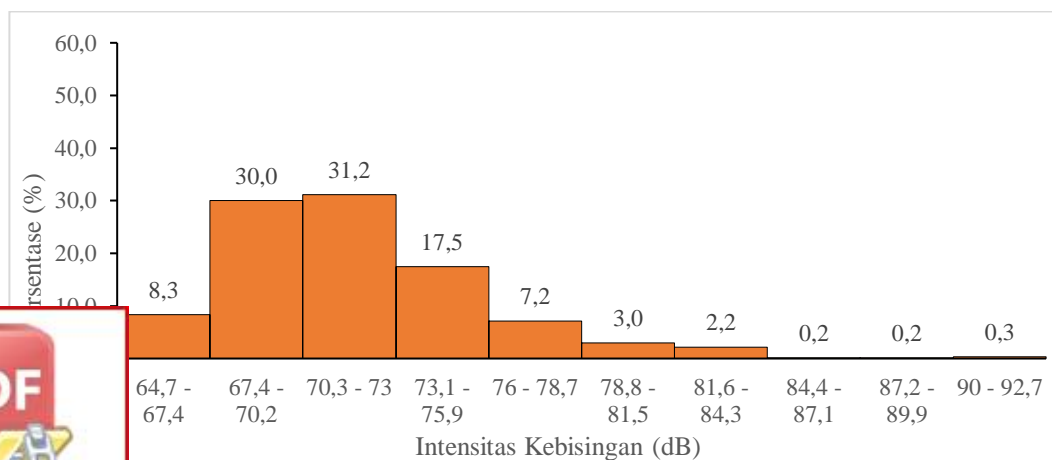
4	71,8	74,3	73,0	113	18,8
5	74,4	76,8	75,6	71	11,8
6	76,9	79,4	78,2	42	7,0
7	79,5	82,0	80,7	21	3,5
8	82,1	84,5	83,3	6	1,0
9	84,6	87,1	85,9	0	0,0
10	87,2	89,7	88,5	3	0,5

Pukul 18.00 – 19.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	61,9	64,5	63,2	35	5,8
2	64,6	67,3	65,9	150	25,0
3	67,4	70,0	68,7	182	30,3
4	70,1	72,7	71,4	121	20,2
5	72,8	75,4	74,1	63	10,5
6	75,5	78,2	76,8	25	4,2
7	78,3	80,9	79,6	15	2,5
8	81,0	83,6	82,3	6	1,0
9	83,7	86,3	85,0	2	0,3
10	86,4	89,1	87,7	1	0,2

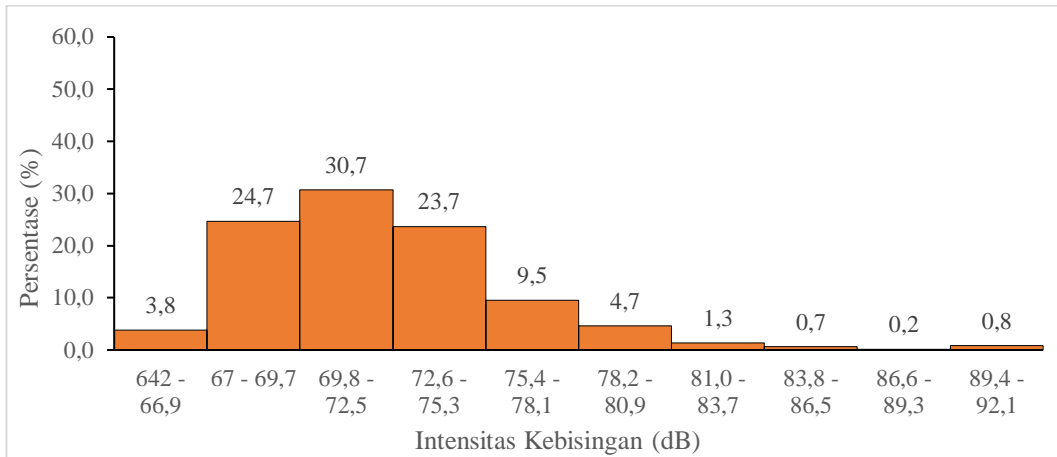
2. Grafik Histogram Kebisingan Bundaran Riburane

Pukul 07.00 – 08.00 WITA

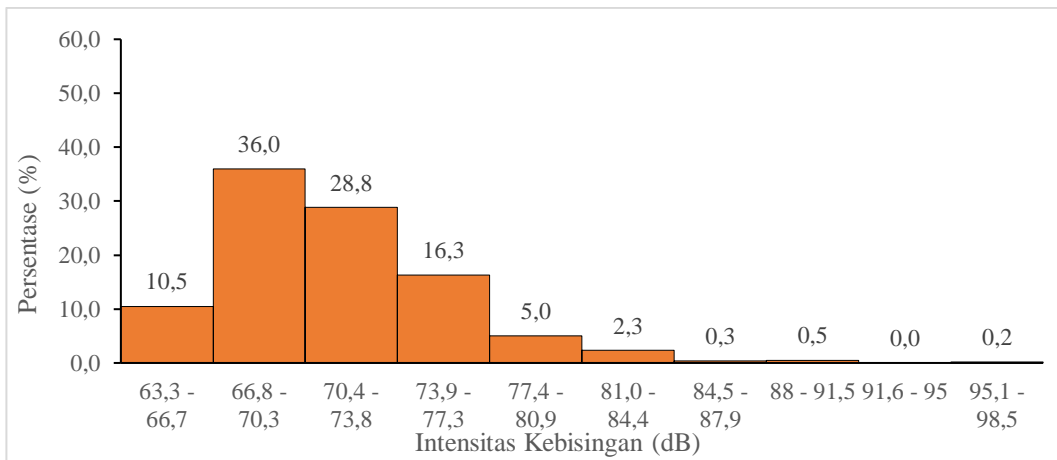


Optimization Software:
www.balesio.com

Pukul 08.00 – 09.00 WITA

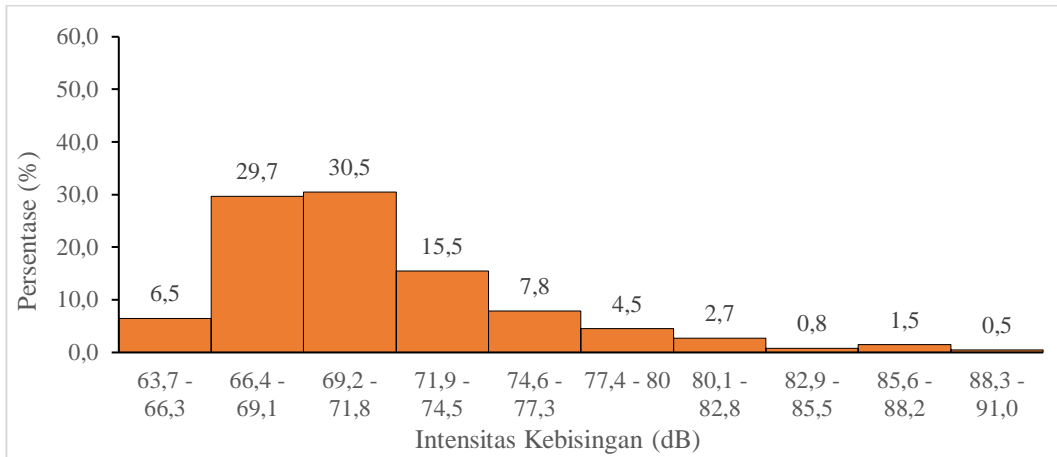


Pukul 09.00 – 10.00 WITA

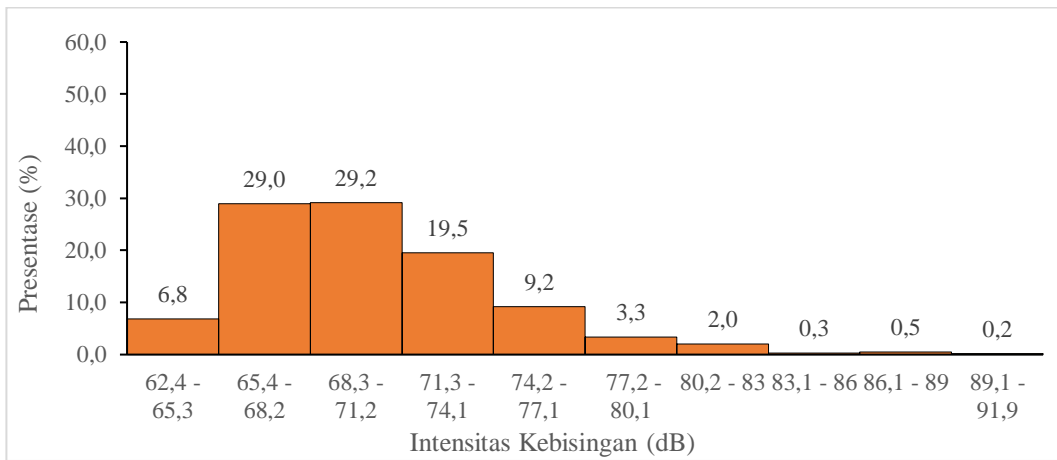


Pukul 10.00 – 11.00 WITA



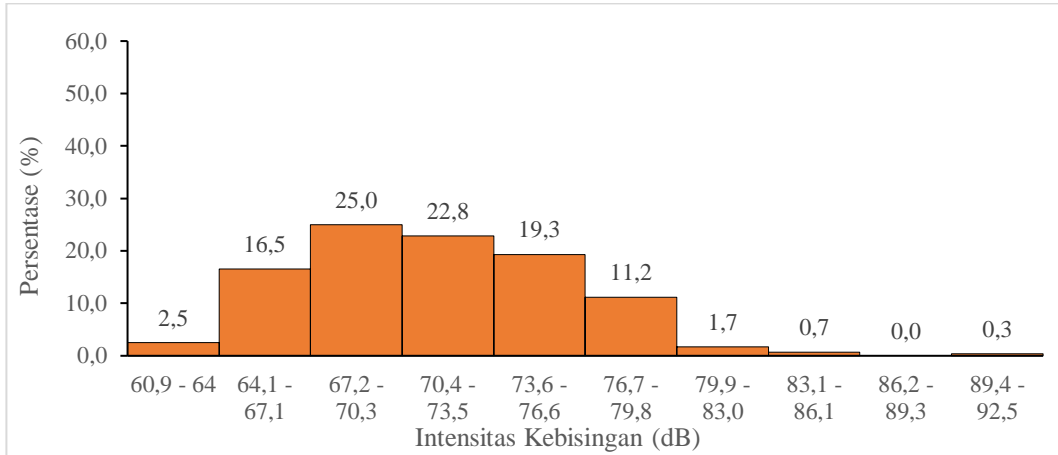


Pukul 11.00 – 12.00 WITA

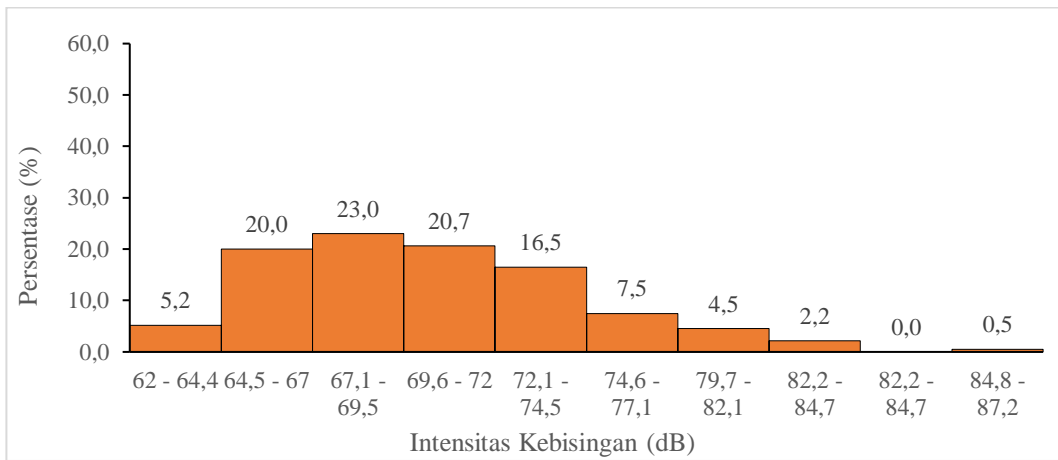


Pukul 12.00 – 13.00 WITA

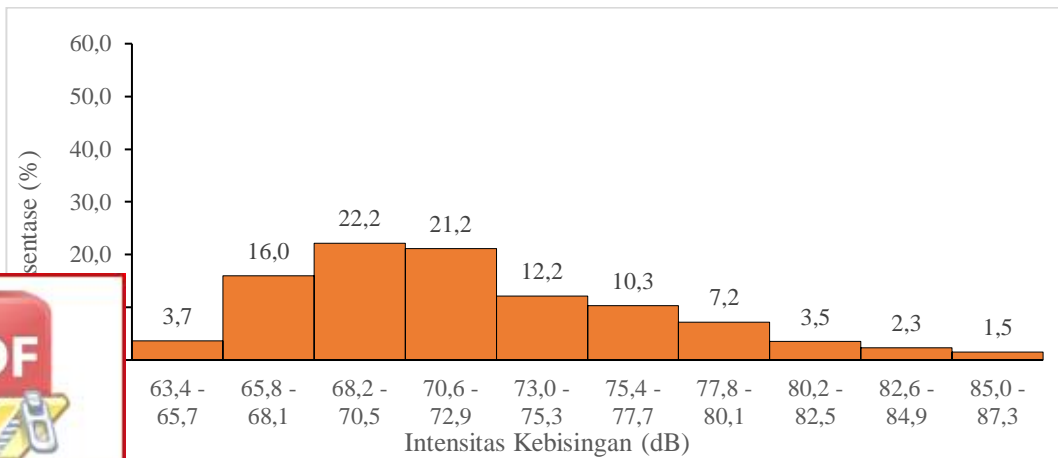




Pukul 13.00 – 14.00 WITA

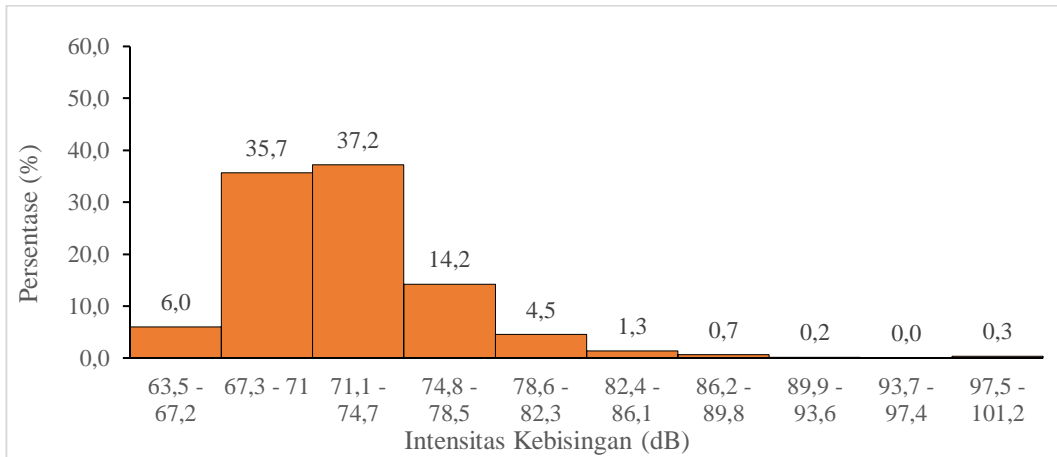


Pukul 14.00 – 15.00 WITA

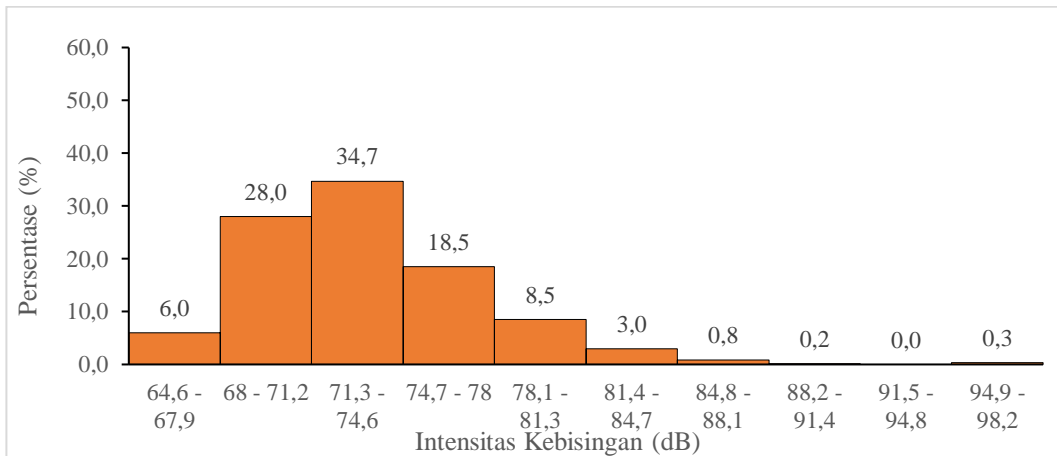


Optimization Software:
www.balesio.com

Pukul 15.00 – 16.00 WITA

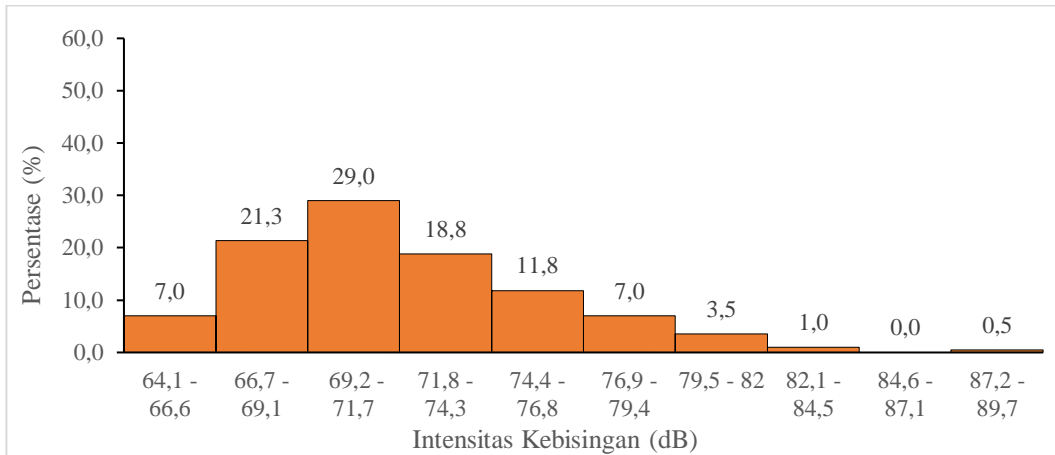


Pukul 16.00 – 17.00 WITA

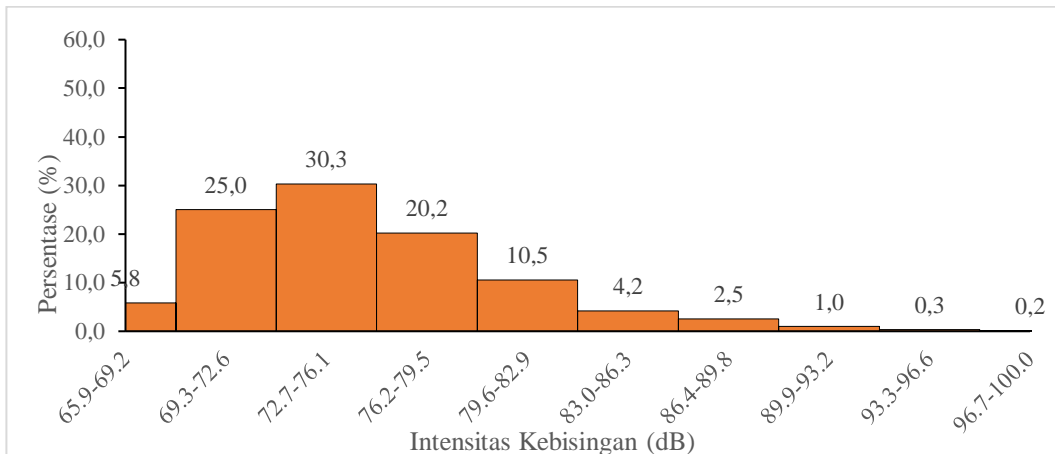


Pukul 17.00 – 18.00 WITA





Pukul 18.00 – 19.00 WITA



B. Bundaran Samata

1. Tabel Hasil Distribusi Kebisingan(Leq) Bundaran Samata

Pukul 07.00 – 08.00 WITA

No.	INTERVAL	MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	64,4 67,0	65,7	9	1,5
2	67,1 69,7	68,4	82	13,7
3	69,8 72,4	71,1	176	29,3



4	72,5	75,1	73,8	177	29,5
5	75,2	77,8	76,5	94	15,7
6	77,9	80,5	79,2	34	5,7
7	80,6	83,2	81,9	22	3,7
8	83,3	85,9	84,6	3	0,5
9	86,0	88,7	87,4	1	0,2
10	88,8	91,4	90,1	2	0,3

Pukul 08.00 – 09.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	64,6	67,9	66,2	39	6,5
2	68,0	71,3	69,6	156	26,0
3	71,4	74,7	73,0	192	32,0
4	74,8	78,0	76,4	126	21,0
5	78,1	81,4	79,8	53	8,8
6	81,5	84,8	83,2	20	3,3
7	84,9	88,2	86,6	8	1,3
8	88,3	91,6	89,9	3	0,5
9	91,7	95,0	93,3	1	0,2
10	95,1	98,3	96,7	2	0,3

Pukul 09.00 – 10.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	65,4	68,6	67,0	42	7,0
2	68,7	71,8	70,3	171	28,5
3	71,9	75,1	73,5	193	32,2
4	75,2	78,4	76,8	117	19,5
5	78,5	81,6	80,1	52	8,7
6	81,7	84,9	83,3	17	2,8
7	85,0	88,2	86,6	4	0,7
8	88,3	91,4	89,9	2	0,3
9	91,5	94,7	93,1	1	0,2
10	94,8	98,0	96,4	1	0,2

00 – 11.00 WITA



No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	64,5	67,5	66,0	24	4,0
2	67,6	70,6	69,1	149	24,8
3	70,7	73,6	72,1	192	32,0
4	73,7	76,7	75,2	132	22,0
5	76,8	79,8	78,3	73	12,2
6	79,9	82,9	81,4	21	3,5
7	83,0	86,0	84,5	5	0,8
8	86,1	89,0	87,5	2	0,3
9	89,1	92,1	90,6	1	0,2
10	92,2	95,2	93,7	1	0,2

Pukul 11.00 – 12.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	67,2	70,6	68,9	54	9,0
2	70,7	74,1	72,4	181	30,2
3	74,2	77,6	75,9	199	33,2
4	77,7	81,1	79,4	105	17,5
5	81,2	84,6	82,9	42	7,0
6	84,7	88,1	86,4	13	2,2
7	88,2	91,6	89,9	3	0,5
8	91,7	95,0	93,3	1	0,2
9	95,1	98,5	96,8	1	0,2
10	98,6	102,0	100,3	1	0,2

Pukul 12.00 – 13.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	68,1	70,6	69,4	17	2,8
2	70,7	73,3	72,0	89	14,8
3	73,4	75,9	74,6	185	30,8
4	76,0	78,5	77,3	127	21,2
5	78,6	81,2	79,9	100	16,7
6	81,3	83,8	82,6	52	8,7



7	83,9	86,5	85,2	15	2,5
8	86,6	89,1	87,8	9	1,5
9	89,2	91,7	90,5	3	0,5
10	91,8	94,4	93,1	3	0,5

Pukul 13.00 – 14.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	65,3	68,7	67,0	24	4,0
2	68,8	72,3	70,6	152	25,3
3	72,4	75,8	74,1	239	39,8
4	75,9	79,4	77,6	137	22,8
5	79,5	82,9	81,2	37	6,2
6	83,0	86,5	84,7	9	1,5
7	86,6	90,0	88,3	1	0,2
8	90,1	93,5	91,8	0	0,0
9	93,6	97,1	95,4	0	0,0
10	97,2	100,6	98,9	1	0,2

Pukul 14.00 – 15.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	63,6	66,4	65,0	9	1,5
2	66,5	69,3	67,9	59	9,8
3	69,4	72,2	70,8	128	21,3
4	72,3	75,1	73,7	164	27,3
5	75,2	78,0	76,6	151	25,2
6	78,1	80,9	79,5	64	10,7
7	81,0	83,8	82,4	20	3,3
8	83,9	86,7	85,3	2	0,3
9	86,8	89,6	88,2	2	0,3
10	89,7	92,5	91,1	1	0,2

00 – 16.00 WITA



No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	66,1	68,5	67,3	19	3,2
2	68,6	70,9	69,7	79	13,2
3	71,0	73,4	72,2	135	22,5
4	73,5	75,8	74,7	145	24,2
5	75,9	78,3	77,1	110	18,3
6	78,4	80,8	79,6	75	12,5
7	80,9	83,2	82,0	20	3,3
8	83,3	85,7	84,5	9	1,5
9	85,8	88,1	87,0	4	0,7
10	88,2	90,6	89,4	4	0,7

Pukul 16.00 – 17.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	67,1	69,7	68,4	16	2,7
2	69,8	72,4	71,1	91	15,2
3	72,5	75,0	73,7	169	28,2
4	75,1	77,7	76,4	164	27,3
5	77,8	80,4	79,1	88	14,7
6	80,5	83,1	81,8	42	7,0
7	83,2	85,7	84,4	18	3,0
8	85,8	88,4	87,1	8	1,3
9	88,5	91,1	89,8	3	0,5
10	91,2	93,8	92,5	1	0,2

Pukul 17.00 – 18.00 WITA

No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	71,5	73,8	72,6	36	6,0
2	73,9	76,1	75,0	158	26,3
3	76,2	78,5	77,4	185	30,8
4	78,6	80,9	79,8	115	19,2
5	81,0	83,3	82,1	52	8,7
6	83,4	85,6	84,5	36	6,0



Optimization Software:
www.balesio.com

7	85,7	88,0	86,9	14	2,3
8	88,1	90,4	89,2	3	0,5
9	90,5	92,7	91,6	0	0,0
10	92,8	95,1	94,0	1	0,2

Pukul 18.00 – 19.00 WITA

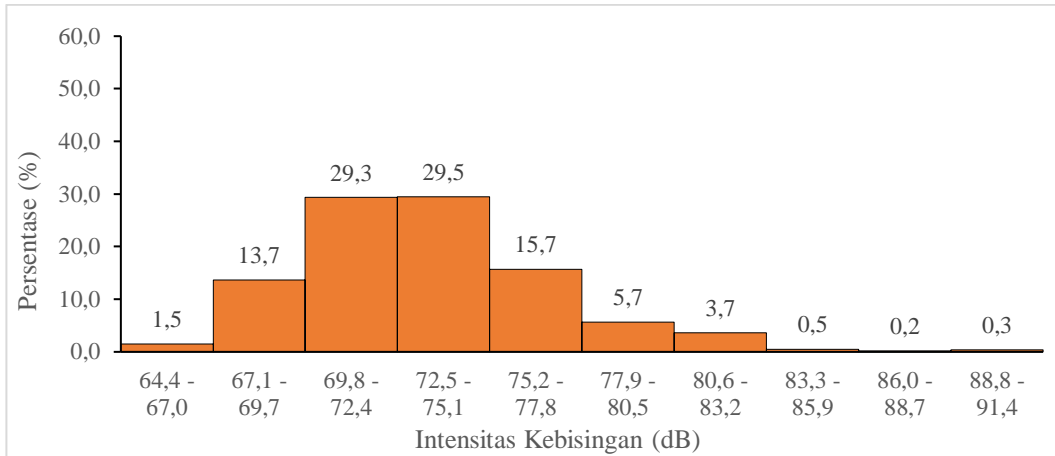
No.	INTERVAL		MEDIAN	FREKUENSI	FREKUENSI (%)
1	63,1	67,2	65,1	10	1,7
2	67,3	71,4	69,3	68	11,3
3	71,5	75,5	73,5	180	30,0
4	75,6	79,7	77,7	191	31,8
5	79,8	83,9	81,9	113	18,8
6	84,0	88,1	86,0	28	4,7
7	88,2	92,3	90,2	9	1,5
8	92,4	96,5	94,4	0	0,0
9	96,6	100,6	98,6	0	0,0
10	100,7	104,8	102,8	1	0,2



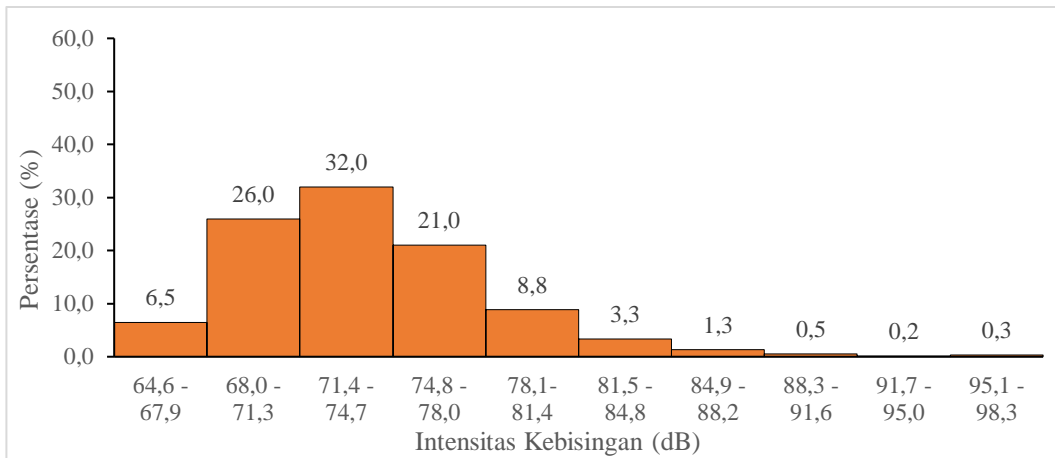
Optimization Software:
www.balesio.com

2. Grafik Histogram Kebisingan Bundaran Samata

Pukul 07.00 – 08.00 WITA

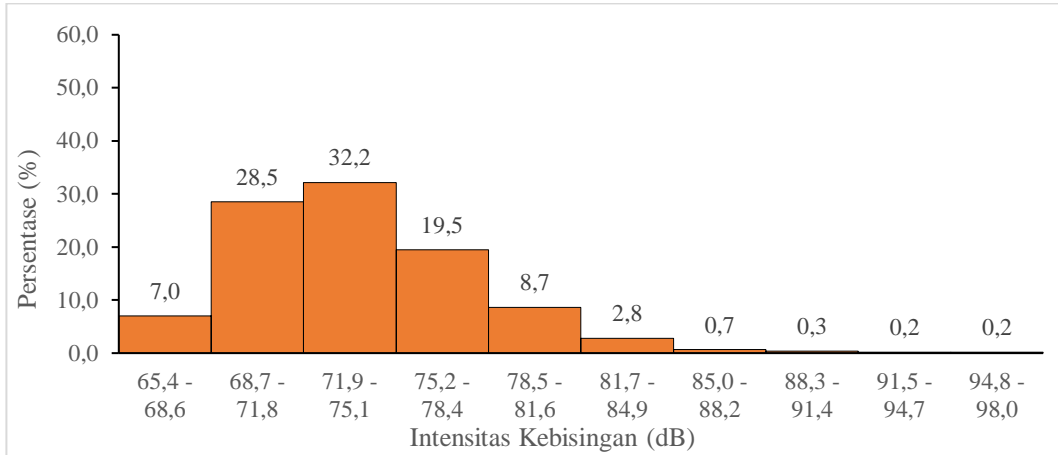


Pukul 08.00 – 09.00 WITA

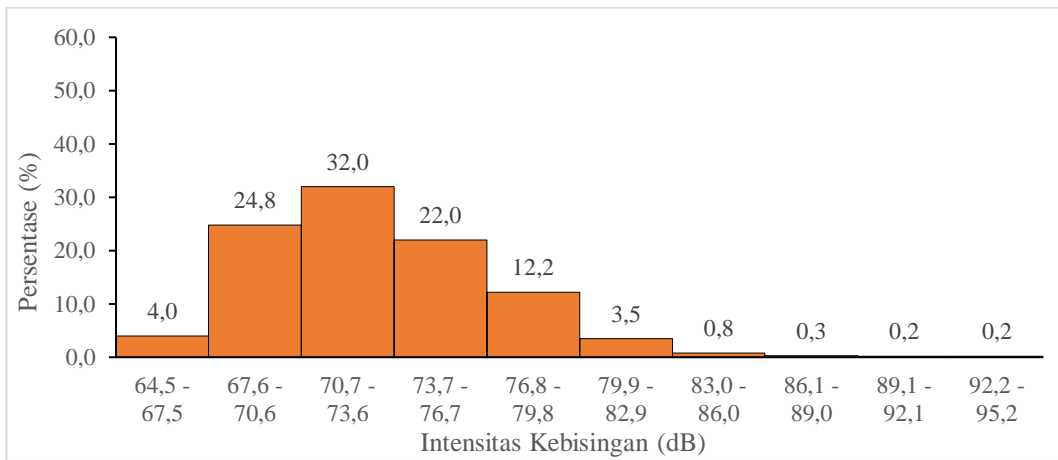


Pukul 09.00 – 10.00 WITA

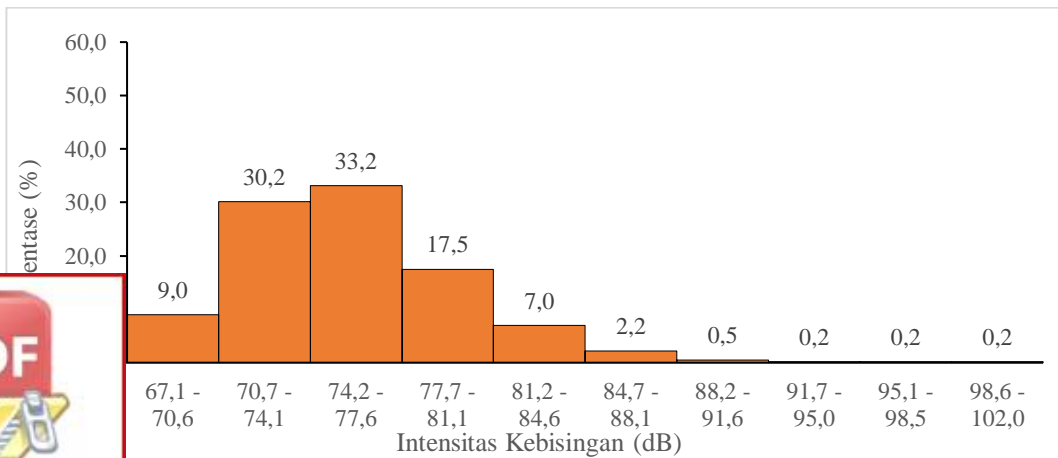




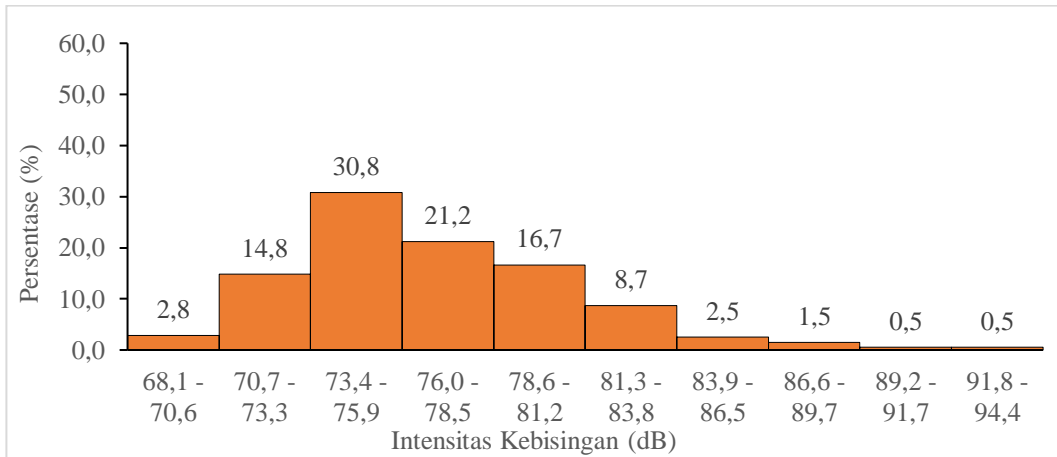
Pukul 10.00 – 11.00 WITA



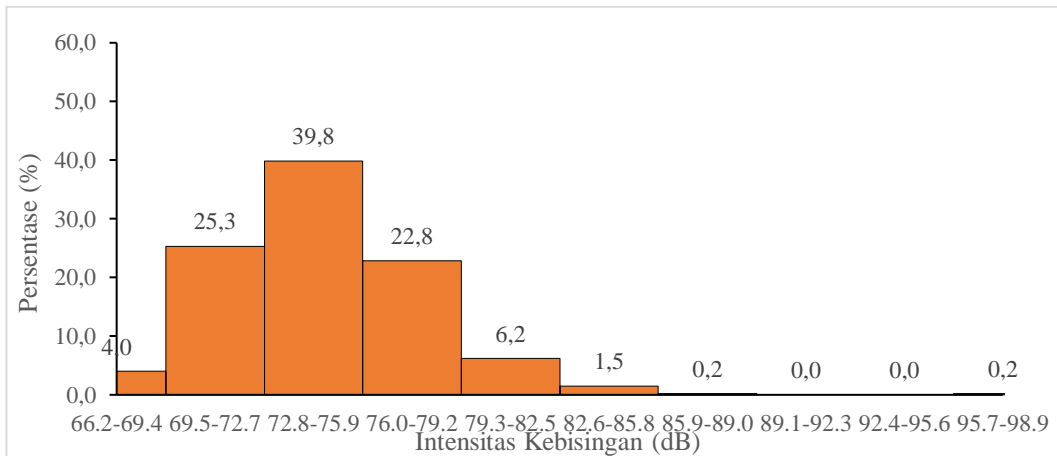
Pukul 11.00 – 12.00 WITA



Pukul 12.00 – 13.00 WITA

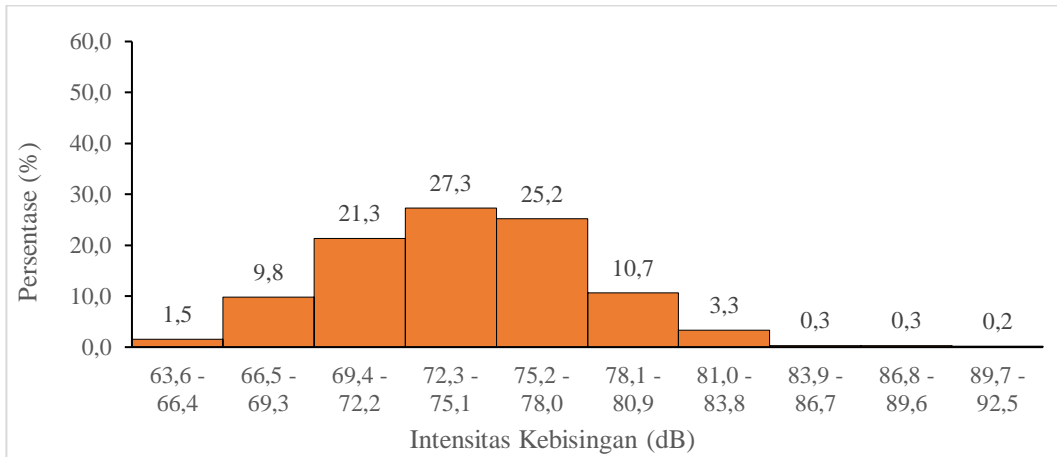


Pukul 13.00 – 14.00 WITA

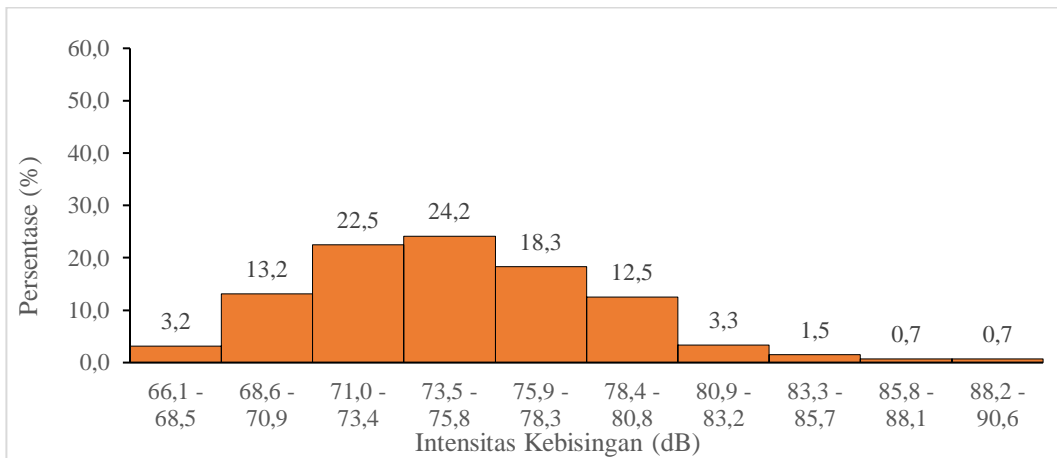


Pukul 14.00 – 15.00 WITA

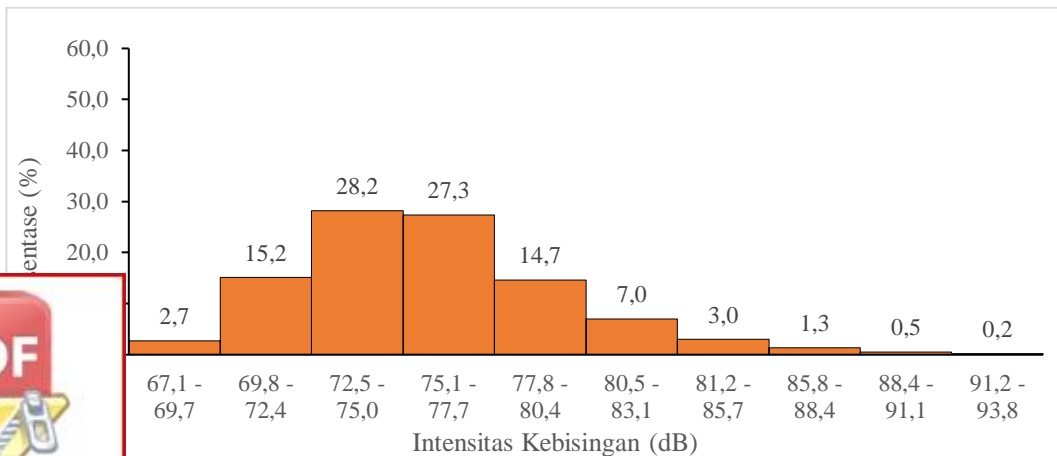




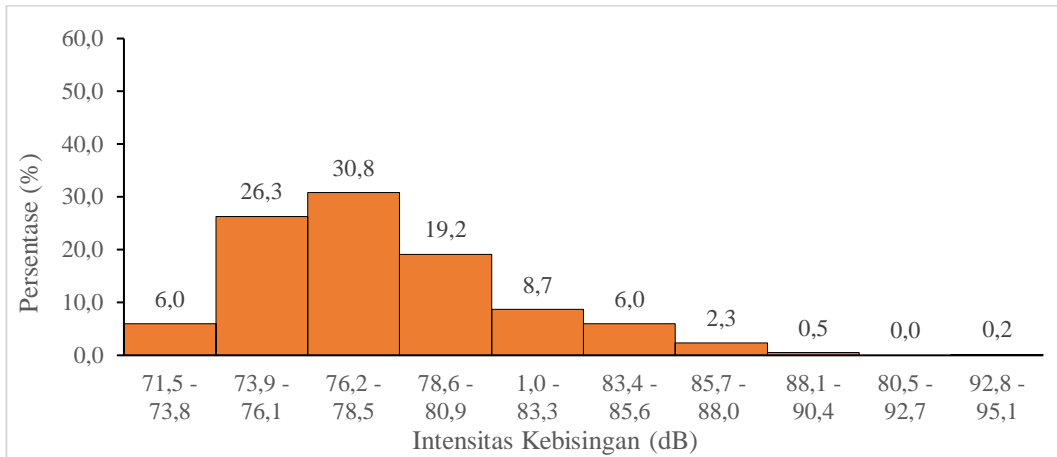
Pukul 15.00 – 16.00 WITA



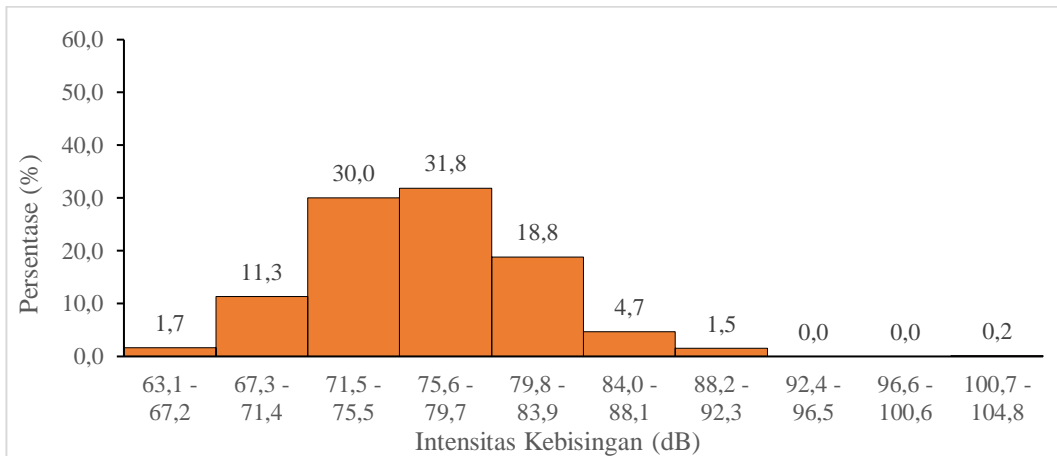
Pukul 16.00 – 17.00 WITA



Pukul 17.00 – 18.00 WITA



Pukul 18.00 – 19.00 WITA



LAMPIRAN 4

HASIL SIMULASI KECEPATAN BERBASIS *SOFTWARE VISSIM*

A. Bundaran Mandai

1. 2019 (+7% Volume Kendaraan)

Jam 7

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Tol	222	25,06	12,06	0,48	1,73
2	0-600	2: Maros	91	27,05	15,42	0,57	2,05
3	0-600	3: Bandara	206	3,51	16,85	4,80	17,29
4	0-600	4: Perintis	130	32,22	15,79	0,49	1,76

Jam 1

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Tol	175	29,83	14,19	0,48	1,71
2	0-600	2: Bandara	276	4,51	11,57	2,56	9,23
3	0-600	3: Perintis	120	15,65	11,82	0,76	2,72
4	0-600	4: Maros	72	12,29	12,50	1,02	3,66

Jam 4

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Tol	170	23,75	11,36	0,48	1,72
2	0-600	2: Maros	75	12,19	11,36	0,93	3,36
3	0-600	3: Bandara	263	7,11	10,37	1,46	5,25
4	0-600	4: Perintis	97	19,28	12,31	0,64	2,30

- Rata-rata

Jalan	Rata-rata Kecepatan (km/h)
Bandara	10,59
Tol	1,72
Perintis	2,26
Maros	3,02



2. 2020 (+14% Volume Kendaraan)

Jam 7

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Tol	213	27,75	12,38	0,45	1,61
2	0-600	2: Maros	92	19,04	13,84	0,73	2,62
3	0-600	3: Bandara	226	2,97	14,25	4,79	17,25
4	0-600	4: Perintis	125	26,20	13,72	0,52	1,89

Jam 1

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Tol	174	28,65	13,94	0,49	1,75
2	0-600	2: Bandara	278	6,43	13,54	2,11	7,59
3	0-600	3: Perintis	118	18,87	13,12	0,70	2,50
4	0-600	4: Maros	76	12,99	12,86	0,99	3,56

Jam 4

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Tol	166	26,55	11,15	0,42	1,51
2	0-600	2: Maros	83	11,59	12,60	1,09	3,91
3	0-600	3: Bandara	268	6,68	10,16	1,52	5,47
4	0-600	4: Perintis	114	18,38	12,21	0,66	2,39

- Rata-rata

Jalan	Rata-rata Kecepatan (km/h)
Bandara	10,11
Tol	1,62
Perintis	2,26
Maros	3,36

+21% Volume Kendaraan)



Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Tol	246	25,95	13,12	0,51	1,82
2	0-600	2: Maros	90	19,99	11,70	0,59	2,11
3	0-600	3: Bandara	242	4,61	13,36	2,90	10,43
4	0-600	4: Perintis	120	29,04	12,95	0,45	1,61

Jam 1

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Tol	163	23,71	11,12	0,47	1,69
2	0-600	2: Bandara	271	6,72	10,94	1,63	5,86
3	0-600	3: Perintis	118	20,06	12,46	0,62	2,24
4	0-600	4: Maros	74	13,15	12,47	0,95	3,41

Jam 4

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Tol	169	20,45	9,95	0,49	1,75
2	0-600	2: Maros	73	14,54	10,89	0,75	2,70
3	0-600	3: Bandara	268	7,73	11,04	1,43	5,14
4	0-600	4: Perintis	111	17,61	12,19	0,69	2,49

- Rata-rata

Jalan	Rata-rata Kecepatan (km/h)
Bandara	7,14
Tol	1,75
Perintis	2,11
Maros	2,74

4. 2022 (+28% Volume Kendaraan)

Jam 7

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
	0-600	1: Tol	202	29,63	13,30	0,45	1,62
	0-600	2: Maros	83	25,57	11,74	0,46	1,65
	0-600	3: Bandara	93	17,75	11,77	0,66	2,39
	0-600	4: Perintis	120	28,21	12,49	0,44	1,59



Jam 1

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Tol	162	23,55	9,46	0,40	1,45
2	0-600	2: Bandara	94	9,83	4,89	0,50	1,79
3	0-600	3: Perintis	118	6,03	4,21	0,70	2,51
4	0-600	4: Maros	76	7,06	4,52	0,64	2,31

Jam 4

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Tol	177	14,96	7,41	0,50	1,78
2	0-600	2: Maros	80	10,76	11,32	1,05	3,79
3	0-600	3: Bandara	299	5,50	9,98	1,81	6,53
4	0-600	4: Perintis	116	17,72	12,58	0,71	2,56

- Rata-rata

Jalan	Rata-rata Kecepatan (km/h)
Bandara	3,57
Tol	1,61
Perintis	2,22
Maros	2,58

5. 2023 (+35% Volume Kendaraan)

Jam 7

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Tol	192	32,69	12,26	0,38	1,35
2	0-600	2: Maros	92	10,96	9,58	0,87	3,15
3	0-600	3: Bandara	243	8,42	13,18	1,56	5,63
4	0-600	4: Perintis	121	28,75	13,49	0,47	1,69

TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
---------	---------------------------------	------------	-------------	----------------	---------	----------



1	0-600	1: Tol	150	13,91	5,56	0,40	1,44
2	0-600	2: Bandara	92	15,20	7,87	0,52	1,86
3	0-600	3: Perintis	120	7,18	4,75	0,66	2,38
4	0-600	4: Maros	81	9,42	7,81	0,83	2,99

Jam 4

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Tol	159	20,32	8,56	0,42	1,52
2	0-600	2: Maros	116	8,13	6,33	0,78	2,81
3	0-600	3: Bandara	81	9,09	5,84	0,64	2,31
4	0-600	4: Perintis	118	7,67	6,31	0,82	2,96

- Rata-rata

Jalan	Rata-rata Kecepatan (km/h)
Bandara	3,27
Tol	1,44
Perintis	2,34
Maros	2,98

B. Bundaran Riburane

1. 2019 (+7% Volume Kendaraan)

Jam 7

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	Dist Trav(All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Rotterdam	432	2,31	24,12	10,46	37,66
2	0-600	2: Nusantara	211	1,47	14,76	10,05	36,17
3	0-600	3: A. Yani	270	2,39	24,56	10,25	36,92

Jam 1

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	Dist Trav(All)	V (m/s)	V (km/h)
	0-600	1: Rotterdam	293	9,85	22,55	2,29	8,24
	0-600	2: Nusantara	232	3,13	16,48	5,26	18,93
	0-600	3: A. Yani	195	23,84	37,74	1,58	5,70



Jam 4

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	Dist Trav(All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Rotterdam	256	3,01	19,00	6,31	22,73
2	0-600	2: Nusantara	237	2,69	14,78	5,50	19,79
3	0-600	3: A. Yani	217	15,80	24,80	1,57	5,65

- Rata-rata

Jalan	Rata-rata Kecepatan (km/h)
Rotterdam	22,88
Nusantara	24,96
A. Yani	16,09

2. 2020 (+14% Volume Kendaraan)

Jam 7

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Rotterdam	454	2,06	20,98	10,19	36,67
2	0-600	2: Nusantara	225	2,17	21,94	10,10	36,36
3	0-600	3: A. Yani	282	3,38	34,51	10,20	36,71

Jam 1

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Rotterdam	315	9,11	25,06	2,75	9,90
2	0-600	2: Nusantara	231	2,80	15,01	5,35	19,26
3	0-600	3: A. Yani	187	33,54	44,37	1,32	4,76

Jam 4

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
	0-600	1: Rotterdam	266	5,96	20,32	3,41	12,28
	0-600	2: Nusantara	233	2,61	14,67	5,61	20,21
	0-600	3: A. Yani	224	24,85	39,58	1,59	5,73

Rata-rata



Jalan	Rata-rata Kecepatan (km/h)
Rotterdam	19,62
Nusantara	25,28
A. Yani	15,74

3. 2021 (+21% Volume Kendaraan)

Jam 7

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Rotterdam	475	2,39	24,39	10,21	36,77
2	0-600	2: Nusantara	240	1,32	13,11	9,93	35,74
3	0-600	3: A. Yani	294	4,42	43,85	9,92	35,70

Jam 1

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Rotterdam	296	8,24	19,23	2,33	8,40
2	0-600	2: Nusantara	226	2,73	14,15	5,19	18,68
3	0-600	3: A. Yani	214	30,61	47,44	1,55	5,58

Jam 4

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Rotterdam	283	7,66	24,51	3,20	11,52
2	0-600	2: Nusantara	231	3,00	15,85	5,28	19,01
3	0-600	3: A. Yani	225	22,32	37,35	1,67	6,02

- Rata-rata

Jalan	Rata-rata Kecepatan (km/h)
Rotterdam	18,90
Nusantara	24,48



4. 2022 (+28% Volume Kendaraan)

Jam 7

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Rotterdam	508	2,14	21,83	10,20	36,71
2	0-600	2: Nusantara	258	1,28	12,78	9,99	35,97
3	0-600	3: A. Yani	315	2,53	26,34	10,43	37,54

Jam 1

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Rotterdam	322	9,30	24,03	2,58	9,30
2	0-600	2: Nusantara	228	2,96	16,40	5,54	19,93
3	0-600	3: A. Yani	181	27,66	37,62	1,36	4,90

Jam 4

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Rotterdam	256	3,28	20,63	6,30	22,66
2	0-600	2: Nusantara	237	3,54	19,90	5,63	20,26
3	0-600	3: A. Yani	217	23,55	37,35	1,59	5,71

- Rata-rata

Jalan	Rata-rata Kecepatan (km/h)
Rotterdam	22,89
Nusantara	25,39
A. Yani	16,05

5. 2023 (+35% Volume Kendaraan)

Jam 7

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Rotterdam	541	2,44	24,69	10,11	36,40
2	0-600	2: Nusantara	272	1,48	14,61	9,89	35,59
3	0-600	3: A. Yani	333	3,35	33,67	10,04	36,13



Jam 1

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Rotterdam	295	9,50	21,25	2,24	8,06
2	0-600	2: Nusantara	219	4,05	17,82	4,40	15,84
3	0-600	3: A. Yani	186	34,49	47,44	1,38	4,95

Jam 4

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: Rotterdam	297	6,59	20,10	3,05	10,98
2	0-600	2: Nusantara	235	2,26	12,45	5,51	19,84
3	0-600	3: A. Yani	196	26,88	37,35	1,39	5,00

- Rata-rata

Jalan	Rata-rata Kecepatan (km/h)
Rotterdam	18,48
Nusantara	23,76
A. Yani	15,36

C. Bundaran Samata

1. 2019 (+7% Volume Kendaraan)

Jam 7

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: MDB	213	2,55	18,03	7,06	25,43
	0-600	2: Tun Abdul Razak	240	26,59	16,60	0,62	2,25
	0-600	3: Abdul Kadir	203	2,83	17,01	6,02	21,67
	0-600	4: Yasin Limpo	233	2,93	18,13	6,19	22,29



Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: MDB	302	1,37	10,06	7,34	26,43
2	0-600	2: Tun Abdul Razak	442	1,64	10,22	6,23	22,42
3	0-600	3: Abdul Kadir	192	9,08	7,90	0,87	3,13
4	0-600	4: Yasin Limpo	228	11,50	8,88	0,77	2,78

Jam 4

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: MDB	219	2,42	19,17	7,90	28,45
2	0-600	2: Tun Abdul Razak	482	1,97	12,62	6,40	23,04
3	0-600	3: Abdul Kadir	138	3,74	13,66	3,65	13,16
4	0-600	4: Yasin Limpo	243	1,72	10,70	6,21	22,34

- Rata-rata

Jalan	Rata-rata Kecepatan (km/h)
Hertasning	15,91
UIN	15,80
Mustafa	26,77
Antang	12,65

2. 2020 (+14% Volume Kendaraan)

Jam 7

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
	0-600	1: MDB	224	0,94	5,24	5,57	20,06
	0-600	2: Tun Abdul Razak	237	11,02	6,05	0,55	1,98
	0-600	3: Abdul Kadir	211	1,51	4,42	2,92	10,51



Optimization Software:
www.balesio.com

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: MDB	302	1,37	10,06	7,34	26,43
2	0-600	2: Tun Abdul Razak	441	2,59	15,77	6,09	21,94
3	0-600	3: Abdul Kadir	191	17,54	12,32	0,70	2,53
4	0-600	4: Yasin Limpo	228	11,50	8,88	0,77	2,78

Jam 4

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: MDB	235	0,60	4,19	7,02	25,29
2	0-600	2: Tun Abdul Razak	403	3,80	4,86	1,28	4,61
3	0-600	3: Abdul Kadir	218	6,03	6,79	1,13	4,05
4	0-600	4: Yasin Limpo	222	5,63	5,21	0,92	3,33

- Rata-rata

Jalan	Rata-rata Kecepatan (km/h)
Hertasning	9,51
UIN	7,59
Mustafa	23,93
Antang	5,70

3. 2021 (+21% Volume Kendaraan)

Jam 7

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: MDB	232	2,20	6,89	3,13	11,25
2	0-600	2: Tun Abdul Razak	270	5,72	4,38	0,77	2,76
3	0-600	3: Abdul Kadir	225	1,37	5,67	4,15	14,96
4	0-600	4: Yasin Limpo	256	2,35	7,97	3,39	12,22

TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
---------	---------------------------------	------------	-------------	----------------	---------	----------



Jam 7

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: MDB	314	0,75	4,84	6,42	23,10
2	0-600	2: Tun Abdul Razak	460	1,30	4,52	3,46	12,46
3	0-600	3: Abdul Kadir	47	12,62	8,01	0,63	2,28
4	0-600	4: Yasin Limpo	244	5,96	8,27	1,39	4,99

Jam 4

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: MDB	245	1,33	7,84	5,89	21,20
2	0-600	2: Tun Abdul Razak	549	2,19	7,06	3,23	11,62
3	0-600	3: Abdul Kadir	130	33,45	6,99	0,21	0,75
4	0-600	4: Yasin Limpo	250	3,45	4,70	1,36	4,90

- Rata-rata

Jalan	Rata-rata Kecepatan (km/h)
Hertasning	8,94
UIN	7,37
Mustafa	18,52
Antang	6,00

4. 2022 (+21% Volume Kendaraan)

Jam 7

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: MDB	129	1,11	2,98	2,69	9,67
2	0-600	2: Tun Abdul Razak	219	10,60	4,86	0,46	1,65
3	0-600	3: Abdul Kadir	189	2,23	3,79	1,70	6,13
4	0-600	4: Yasin Limpo	164	2,25	5,04	2,24	8,06

TimeInt	Vehicle travel time	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
---------	---------------------	------------	-------------	----------------	---------	----------



		measurement					
1	0-600	1: MDB	331	0,36	2,11	5,79	20,86
2	0-600	2: Tun Abdul Razak	467	3,12	5,32	1,70	6,13
3	0-600	3: Abdul Kadir	84	49,76	5,52	0,11	0,40
4	0-600	4: Yasin Limpo	255	1,48	4,10	2,78	9,99

Jam 4

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: MDB	261	0,68	4,48	6,63	23,88
2	0-600	2: Tun Abdul Razak	538	1,89	5,89	3,11	11,20
3	0-600	3: Abdul Kadir	136	7,93	3,68	0,46	1,67
4	0-600	4: Yasin Limpo	234	2,89	5,18	1,79	6,44

- Rata-rata

Jalan	Rata-rata Kecepatan (km/h)
Hertasning	6,33
UIN	8,16
Mustafa	18,14
Antang	2,73

5. 2023 (+35% Volume Kendaraan)

Jam 7

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: MDB	258	5,55	37,29	6,72	24,20
2	0-600	2: Tun Abdul Razak	233	89,44	80,14	0,90	3,23
3	0-600	3: Abdul Kadir	202	6,41	36,26	5,66	20,37
4	0-600	4: Yasin Limpo	255	10,99	62,88	5,72	20,59

Jam 1

TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
0-600	1: MDB	356	5,57	40,57	7,28	26,22
0-600	2: Tun Abdul	462	43,41	78,82	1,82	6,54



Optimization Software:
www.balesio.com

		Razak					
3	0-600	3: Abdul Kadir	124	61,50	38,41	0,62	2,25
4	0-600	4: Yasin Limpo	250	24,09	74,72	3,10	11,16

Jam 4

Count	TimeInt	Vehicle travel time measurement	Vehs (All)	Trvtm (All)	DistTrav (All)	V (m/s)	V (km/h)
1	0-600	1: MDB	277	5,00	37,37	7,48	26,91
2	0-600	2: Tun Abdul Razak	511	45,40	80,46	1,77	6,38
3	0-600	3: Abdul Kadir	171	50,73	41,06	0,81	2,91
4	0-600	4: Yasin Limpo	270	30,78	66,25	2,15	7,75

- Rata-rata

Jalan	Rata-rata Kecepatan (km/h)
Hertasning	5,38
UIN	13,17
Mustafa	25,78
Antang	8,51

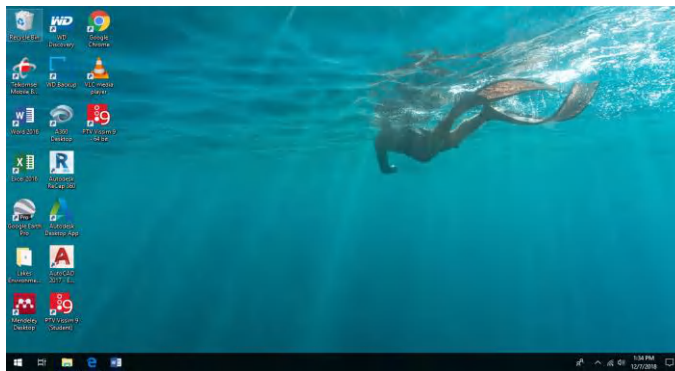


LAMPIRAN 5

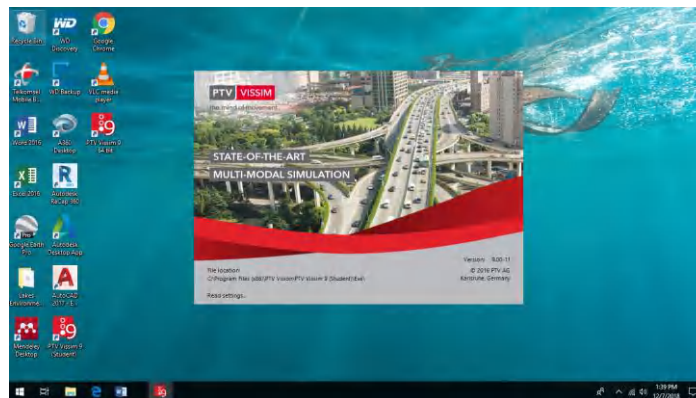
TUTORIAL PTV VISSIM 9

Langkah – langkah dalam penggunaan aplikasi *PTV Vissim 9.0* :

- 1) Instalasi Pengenalan Tampilan Layar Program Vissim
 1. Buka program PTV Vissim 9.0 yang ada pada desktop.

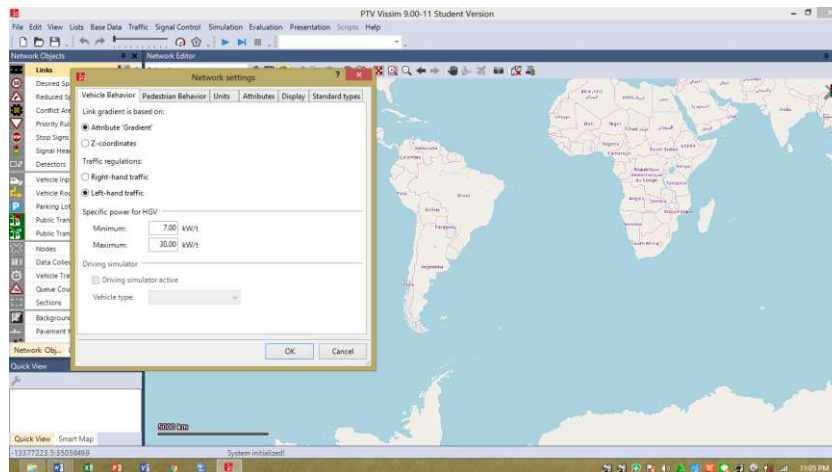
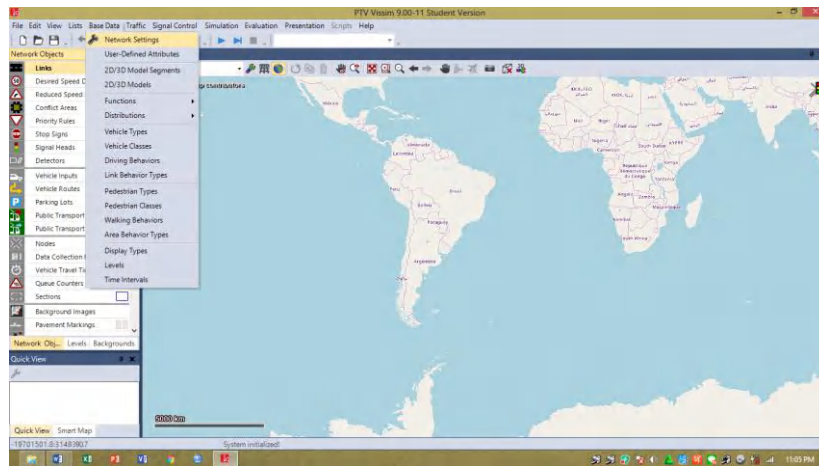


2. Selanjutnya kita menunggu proses *running*. *Catatan* : *Vissim* hanya bisa dijalankan menggunakan Windows bawahan yang *Original*.



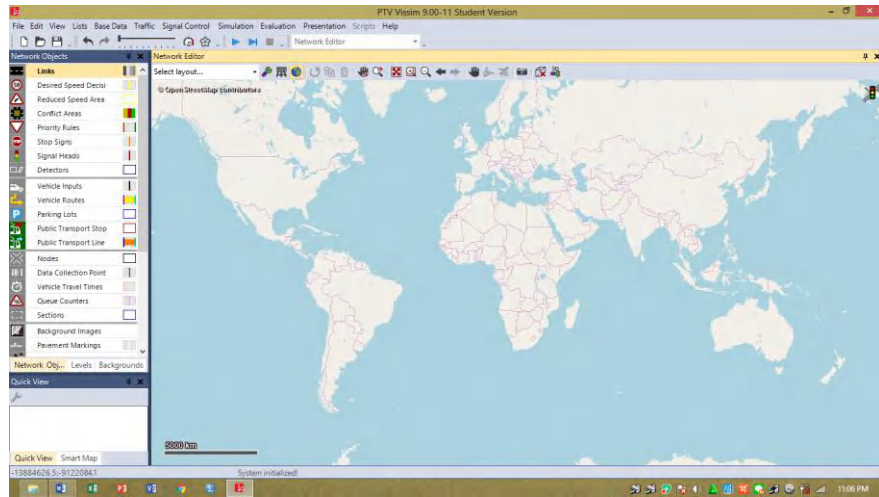
bangunan Jaringan Jalan


1. Mengatur terlebih dahulu *network setting*, setelah itu kita memilih *traffic regulation* yang di mana *traffic regulation* di Indonesia adalah sebelah kiri jadi kita memilih *left hand traffic*.

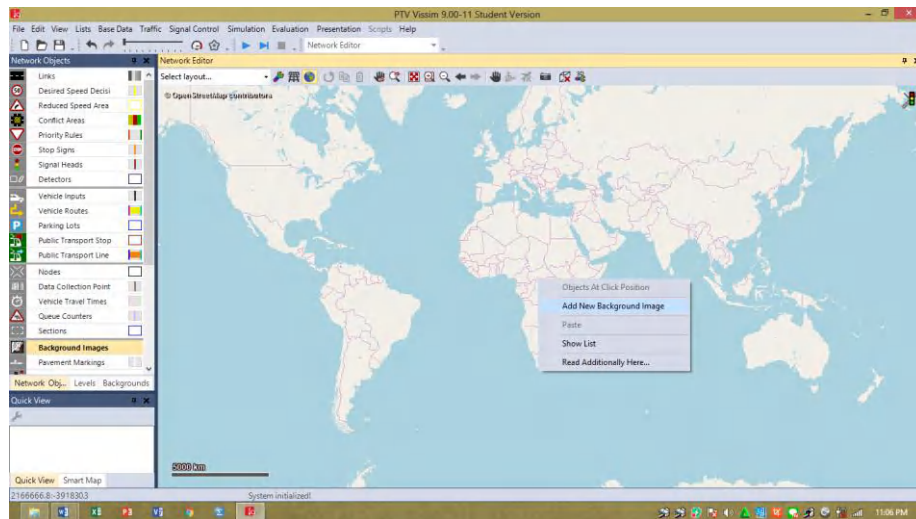


2. Selanjutnya mengatur skala display pada Vissim dengan meng-*scroll* kearah bawah pada mouse yang digunakan.



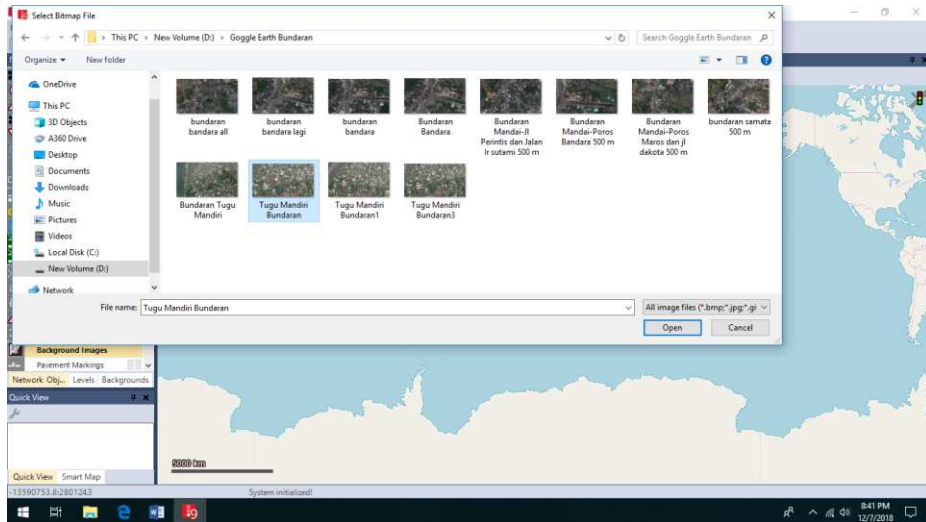


3. Langkah awal untuk membuat model simulasi yaitu memasukkan obyek atau layout gambar yang akan menjadi patron dalam membuat jaringan jalan pada vissim, jadi kita insert background  Background Images. Setelah itu kita memilih layout gambar yang akan dibuat jaringan jalan pada Vissim

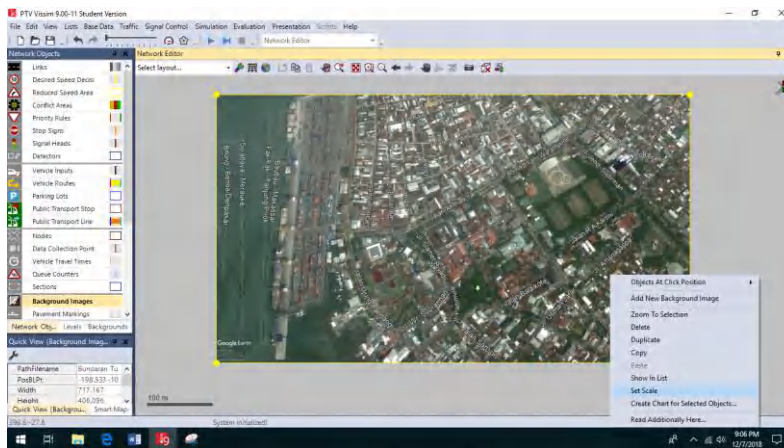



Selanjutnya kita memilih gambar yang kita inginkan yang tersimpan.



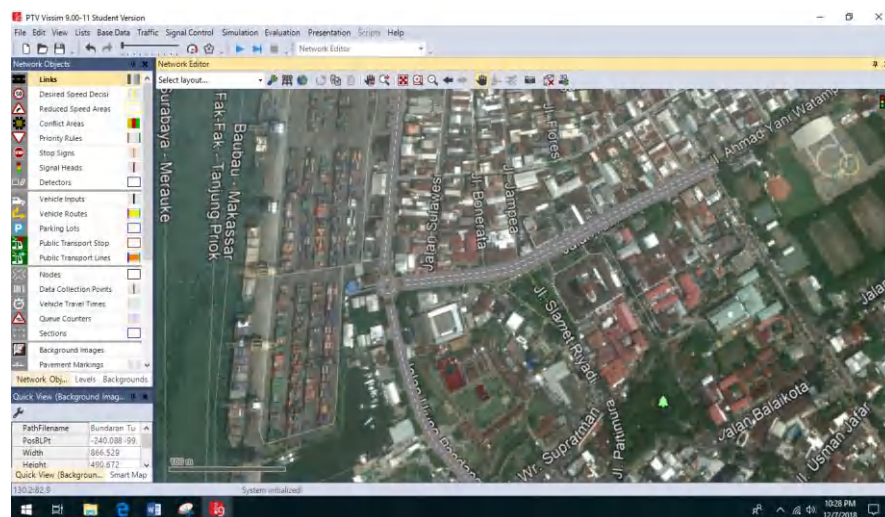
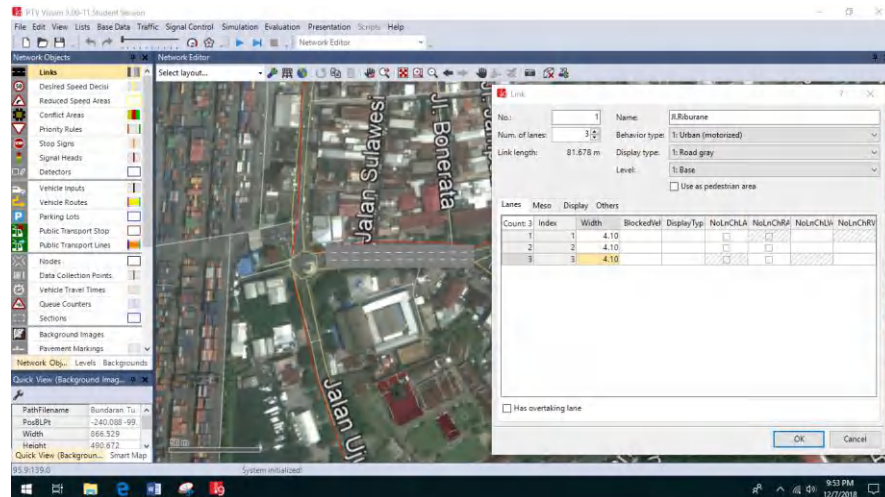


- Setelah muncul gambar pada monitor vissim kita kembali mengatur skala pada gambar dengan klik kanan pada gambar – Pilih Set Scale setelah itu seret garis sesuai pada skala yang diinginkan kemudian masukkan panjang atau nilai skala tersebut.



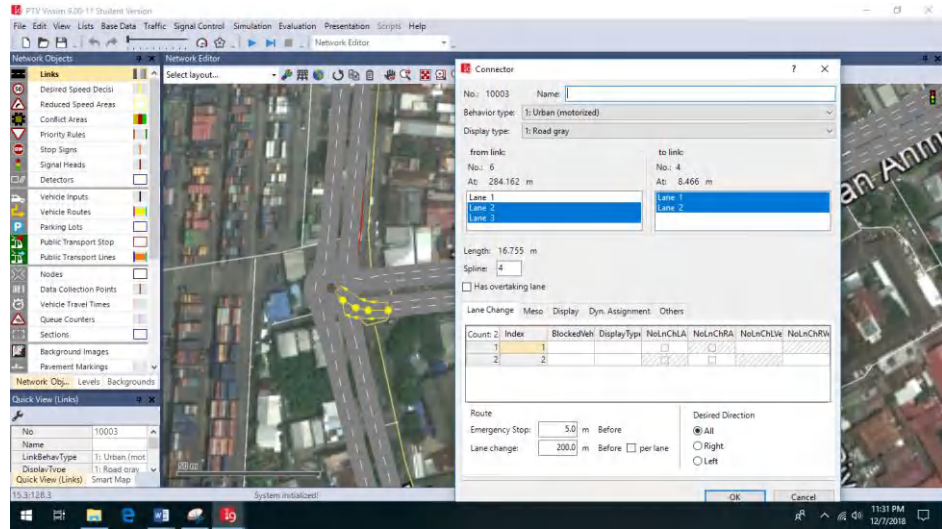
- Setelah gambar atau layout yang menjadi objek terskalakan selanjutnya kita membangun jaringan atau jalan di atas layout tersebut dengan memilih mode  Links insert link pada tools yang ada pada vissim, dengan memasukkan nama jalan, jumlah lajur, dan ukuran/dimensi lajur.



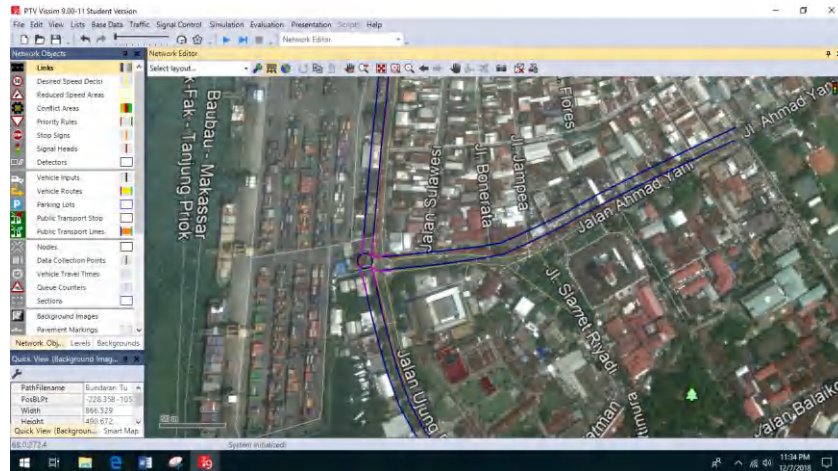


- Setelah jaringan selesai dibuat seluruhnya, langkah berikutnya kita menghubungkan jaringan jalan tersebut dengan *mode connector*. Tiap jaringan dihubungkan satu sama lain dengan Klik Kanan + SHIFT setelah kita tarik penghubung dari link yang satu ke link yang lainnya sehingga semuanya dapat terhubung.





Selanjutnya ketika semua sudah terhubung kita menekan Ctrl + A untuk menunjukkan perbedaan antara jaringan utama dan penghubung pada gambar di bawah ini, garis biru menunjukkan jaringan utama sedangkan garis merah muda menunjukkan jaringan penghubung.

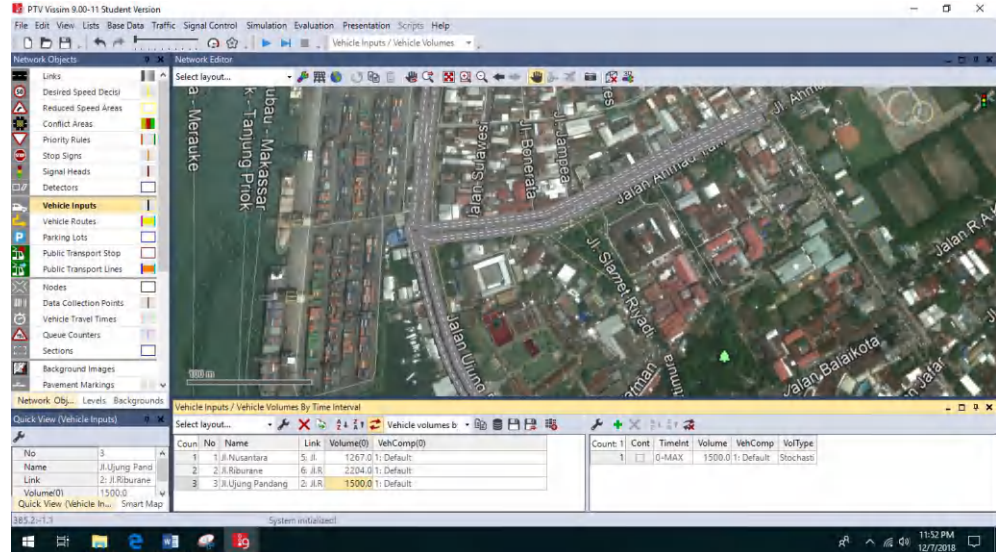



3) Pemasukan Data

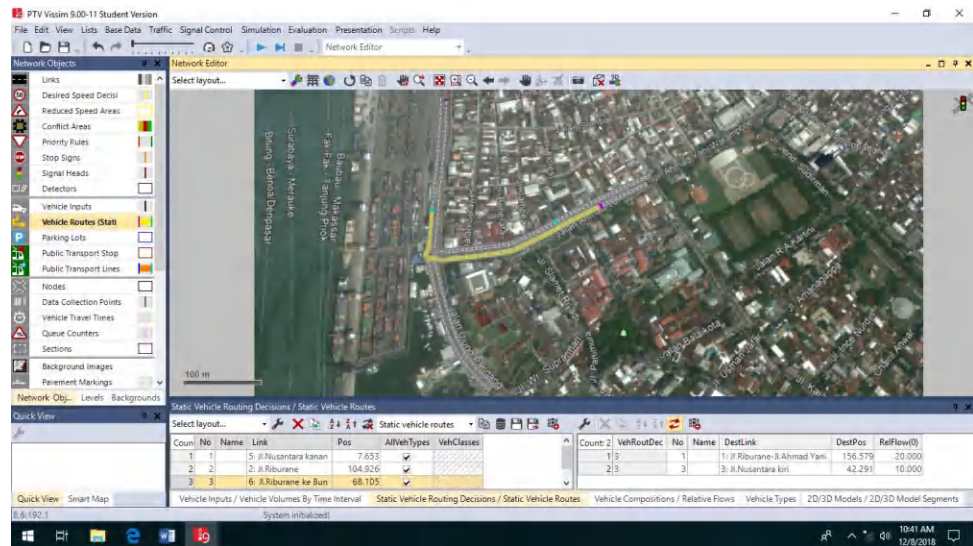
1 Tahap selanjutnya kita menginput jumlah kendaraan serta arah route kendaraan yang akan melaju pada jaringan jalan yang kita buat, untuk memasukkan kendaraan kita memilih mode Vehicle Input



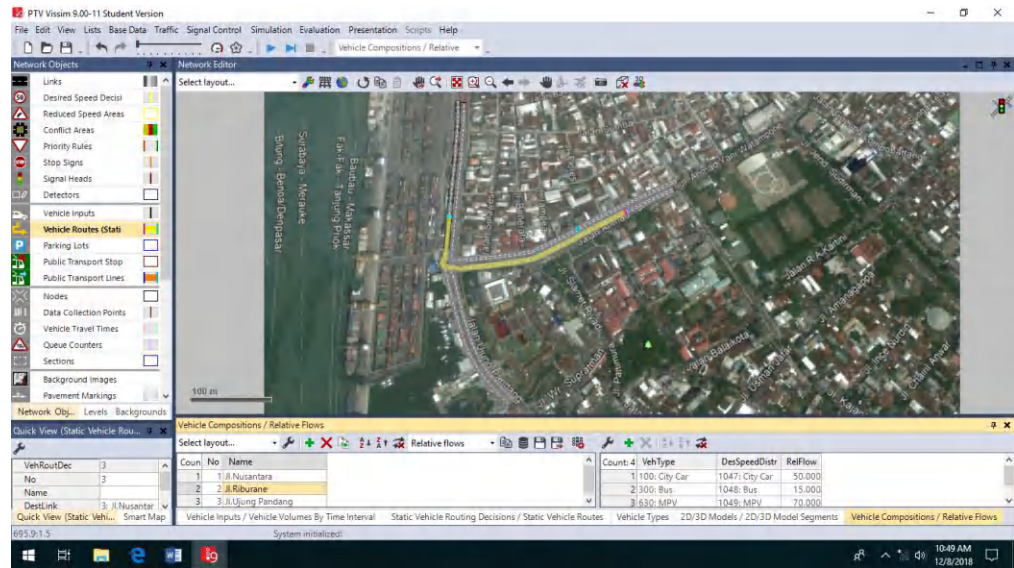
catatan : jumlah kendaraan yang di Input dalam satuan kend/jam



- Setelah kendaraan selesai di Input, selanjutnya mengatur route kendaraan, memilih mode  Vehicle Routes → Kemudian memilih mode *static*, setelah itu memilih link pertama sebagai route awal berikutnya klik kanan pilih *Add New Vehicle Routing Decition* selanjutnya insert route yang diinginkan lalu arahkan kearah pergerakan kendaraan yang sesuai dengan arah pergerakan lalu lintas.

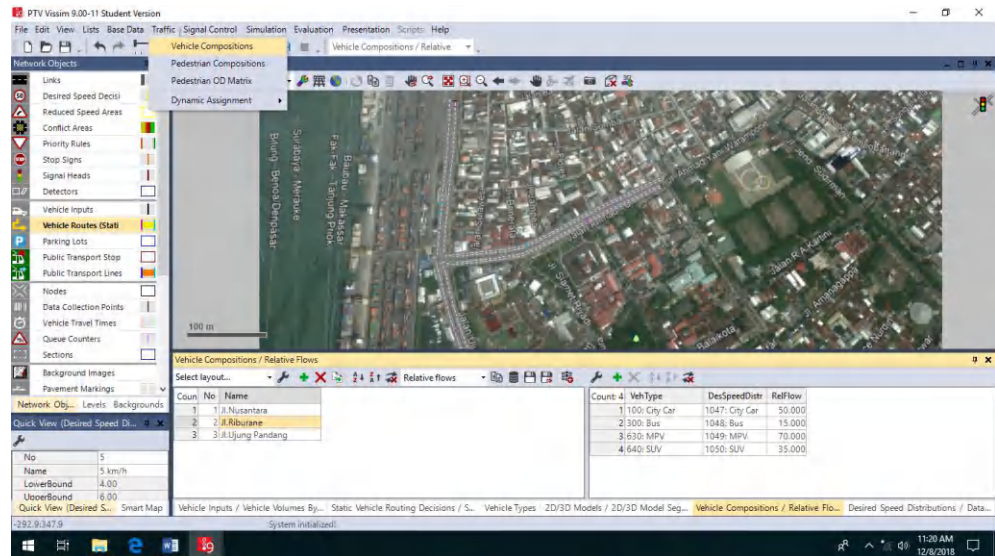


- Selanjutnya kita akan mengatur komposisi kendaraan yang bergerak lurus dan berbelok sesuai arah route pergerakan yang di insert masuk pada jaringan jalan *catatan : komposisi kendaraan bisa dalam satuan % atau satuan jumlah kendaraan*

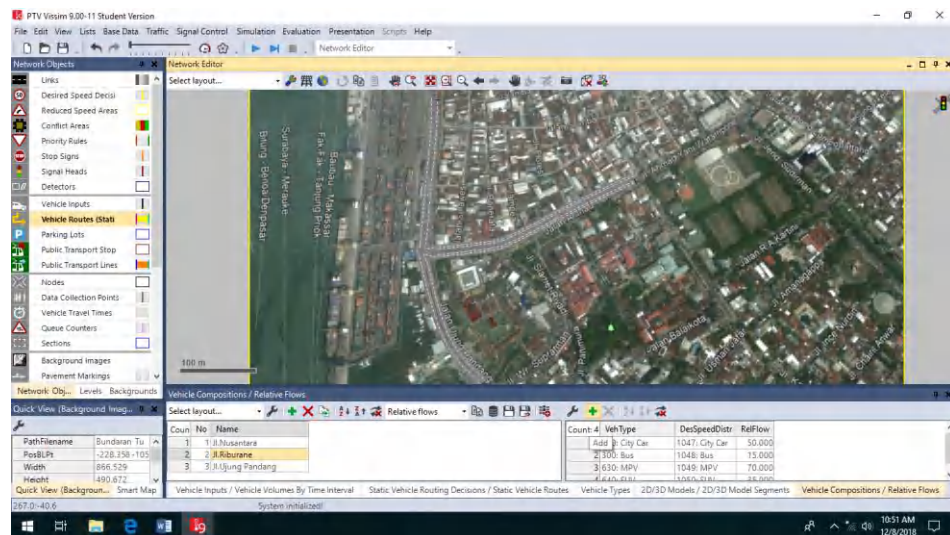


- Setelah insert volume kendaraan dan arah pergerakan kendaraan selesai selanjutnya kita mengatur komposisi jenis kendaraan yang melintas. Jenis – jenis kendaraan pada Vissim dibagi enam yaitu Car, HGV, SUV, Bus, Bike, dan Tram pada kasus kali ini kita memasukkan City Car, Sedan, MVP, SUV, Angkutan, PickUp, Bus, Truk, Motor Matic, Motor Bebek, Motor Sport sebagai objek, langkah awal kita memilih tools *Traffic – Vehicle Composition*.



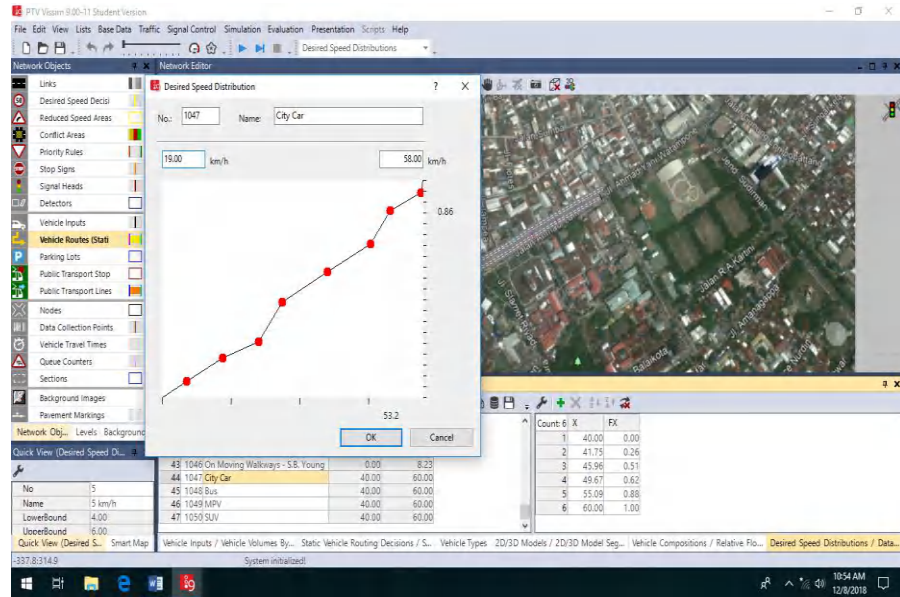


- Setelah masuk kedalam text boxnya atau menu kita dapat menambahkan jenis kendaraan yang kita inginkan dengan cara klik kanan kemudian pilih add selanjutnya kita pilih jenis kendaraan yang ingin kita masukkan pada program vissim.

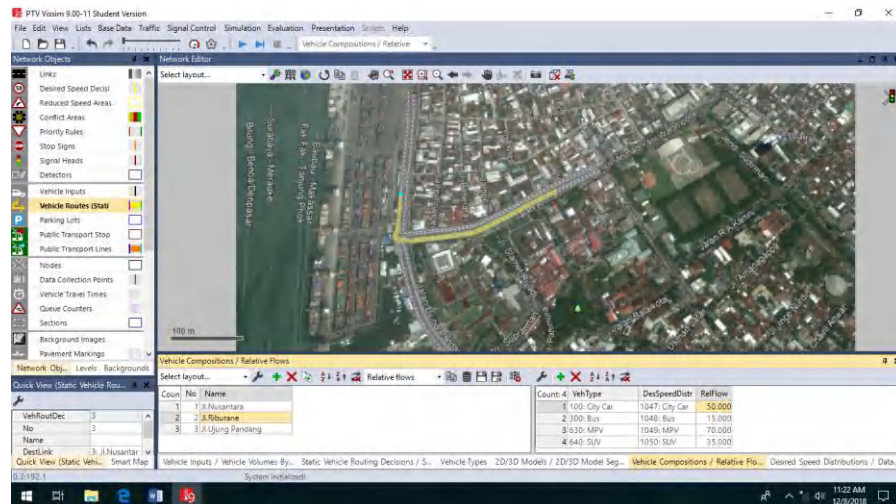


Kemudian kita mengatur kecepatan kendaraan pada *desired speed distribution*



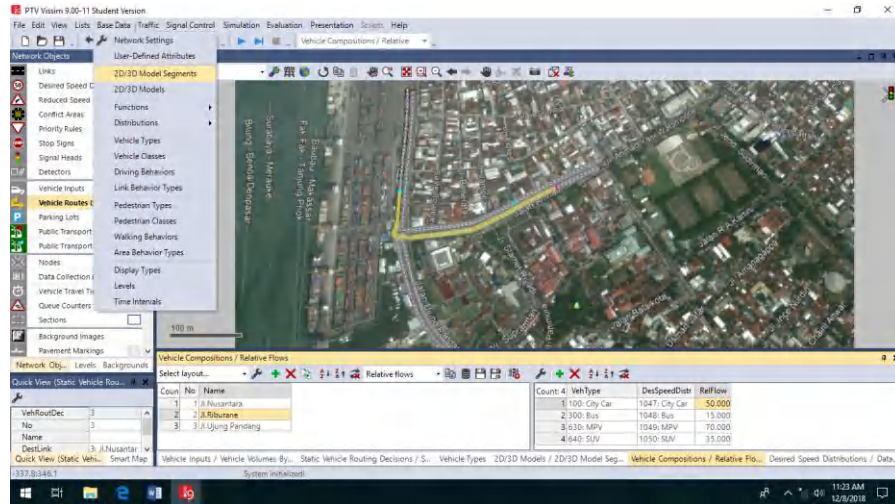


7. Setelah selesai selanjutnya kita mengatur komposisi jenis kendaraan pada *relatif flow*. Catatan : satuan digunakan % kendaraan

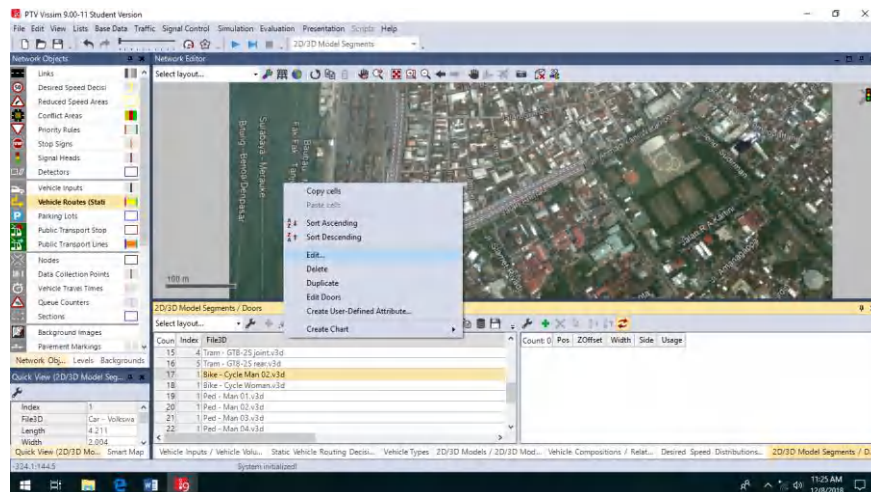


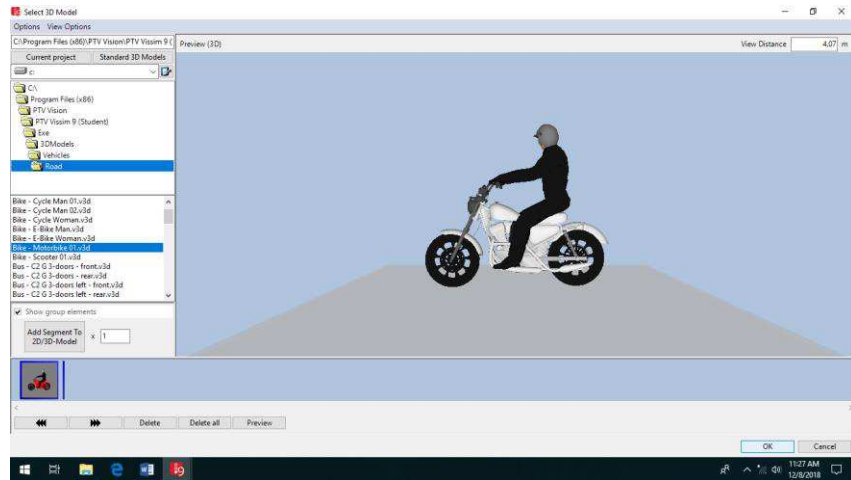
8. Karena default display jenis kendaraan bike itu adalah sepeda roda dua jadi kita harus menginput ulang display kendaraan bike tersebut dengan display sepeda motor dengan masuk ke menu *Base data – 2D/3D Models Segment*





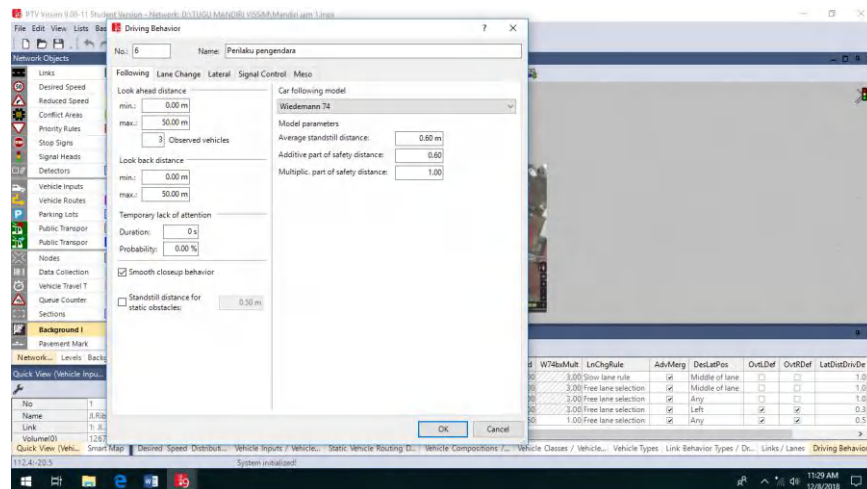
Setelah masuk menu *2D/3D Models Segment* kita mencari jenis kendaraan bike kemudian klik kanan + edit selanjutnya kita pilih display kendaraan bermotor yaitu *motorbike* kemudian pilih ok ,catatan : dapat juga ditambahkan display jenis sepeda motor yang lain seperti *motor matic*



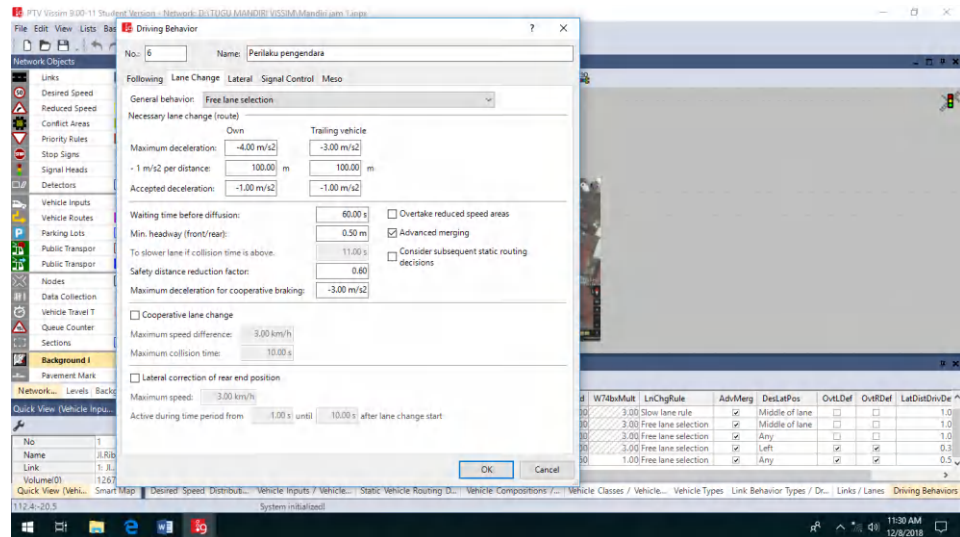


4) Proses Analisis Data

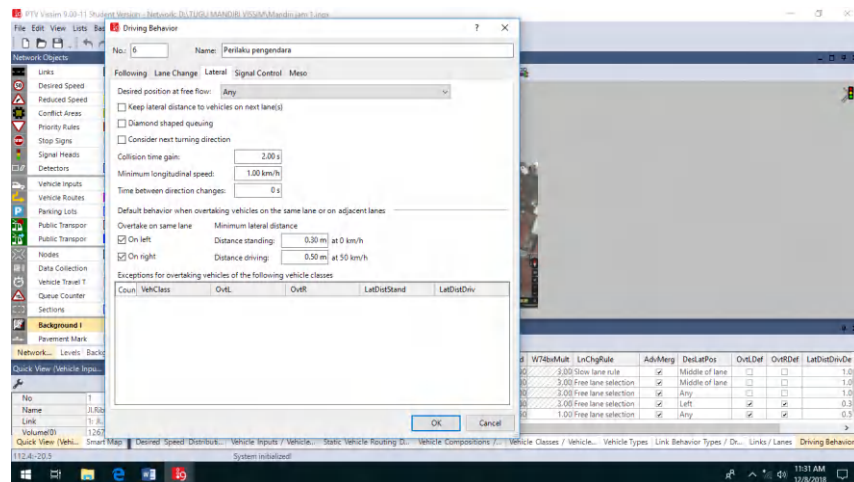
1. Setelah selesai penginputan data volume dan kecepatan pada studi kasus ini, selanjutnya yaitu pengaturan kalibrasi dengan mengatur *driving behavior* pada simpang tersebut. Mengatur *average standstill distance*, *safety distance*, *standstill distance*, *look ahead distance*, dan *look back distance*.



Mengatur *Lane Change* pada *Driving Behavior*, dengan mengubah *General behavior* menjadi *Free Lance Selection*, mengatur jarak antar kendaraan / *min. headway*.

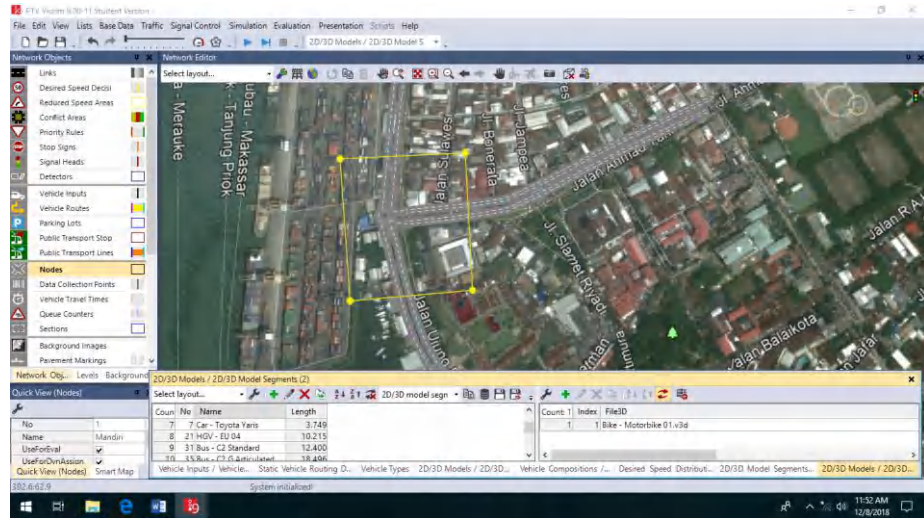


3. Kemudian mengatur *Lateral* pada *Driving Behavior*, yaitu posisi kendaraan di mana dapat menyiap di lajut mana saja, baik kiri dan kanan, *Desired position* ➡ Any. Setelah itu mengatur *Minimum Lateral Distance*, yaitu *distance standing* dan *distance driving*.

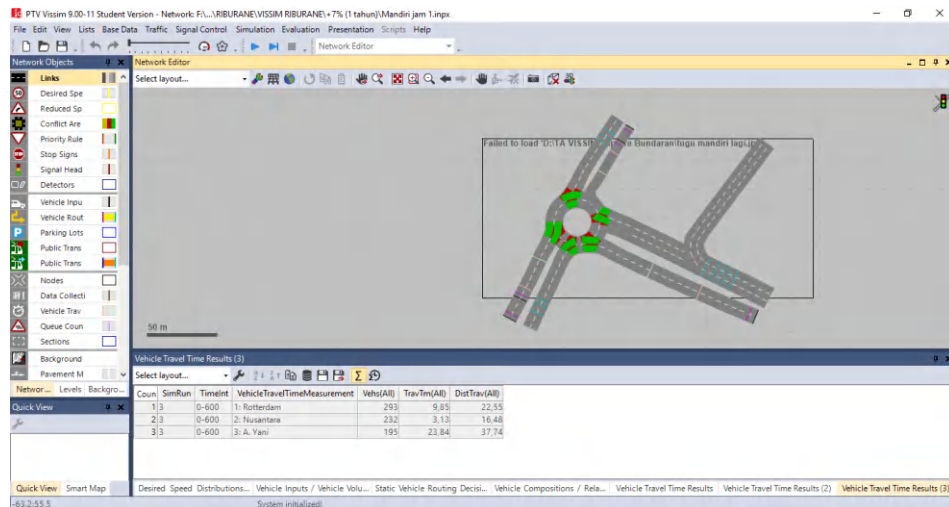


4. Setelah pengaturan *Driving Behavior*, maka ditentukan persimpangan yang akan ditinjau dengan control menambahkan *Vehicle Travel Time*,. *Vehicle Travel Time* tersebut berfungsi untuk menentukan titik pembacaan hasil running yang dapat menghasilkan panjang antrian, tundaan dan volume kendaraan.





5. Selanjutnya *Running* akan menghasilkan *Vehicle Travel Time Result* di mana kita dapat melihat volume kendaraan yang melewati titik simpang, jarak yang dilalui, dan juga estimasi waktu yang ditempuh dari kendaraan bermotor pada area *Vehicle Travel Time* yang telah ditentukan sebelumnya.



LAMPIRAN 6

DOKUMENTASI

