

## **BAB IV**

### **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Pengambilan Data**

##### **Kronologis Pengambilan Data**

Sebelum melaksanakan survei pencacahan lalu lintas terlebih dahulu dilakukan survei pendahuluan. Pada survei pendahuluan ini ditentukan titik survei yang paling tepat agar saat survei tidak ada kendala yang mengganggu jalannya survei tersebut.

Setelah selesai survei pendahuluan maka hari selanjutnya dilakukan survei pencacahan lalu lintas sesuai data-data yang diperlukan. Survei lalu lintas dilakukan selama 6 hari, yaitu pada hari Senin tanggal 11 November sampai hari Sabtu tanggal 16 November 2019. Waktu pengamatan dilakukan pada pagi, siang dan sore pada jam-jam sibuk yaitu untuk pagi dari pukul 06:00-09:00, siang dari pukul 11:00-14:00 dan sore dari pukul 17:00-20:00. Data-data yang diambil adalah data volume, kecepatan dan hambatan samping.

#### **4.2 Data Lalu Lintas**

Data lalu lintas yang dibutuhkan disini adalah data primer dan data sekunder. Data primer itu sendiri terdiri data kondisi lalu lintas (volume lalu lintas), kecepatan kendaraan (spot speed), kondisi lingkungan (aktifitas samping jalan/hambatan samping) dan kondisi geometrik jalan sedangkan data sekunder terdiri dari data jumlah penduduk dan peta jaringan jalan.

##### **4.2.1 Data Primer**

###### **4.2.1.1 Volume Lalu Lintas**

Dari hasil survei volume lalu lintas per 15 menit yang dilakukan, dapat dilihat variasi volume lalu lintas. Untuk mendapatkan volume lalu lintas dalam satuan mobil penumpang, maka data jumlah kendaraan tiap 15 menit yang diperoleh dari hasil survei diolah sehingga diperoleh volume lalu lintas per jam untuk tiap jenis kendaraan kemudian dikalikan dengan faktor ekuivalensi untuk setiap jenis kendaraan tersebut. Setelah dikalikan dengan faktor ekuivalensi kendaraan untuk setiap jenisnya, maka hasilnya dijumlahkan untuk mendapatkan volume total kendaraan tiap jam survei.

Karena dalam penelitian ini, survei dilakukan selama 6 hari (senin-sabtu) maka untuk volume lalu lintas yang dipakai adalah volume maksimum, minimum dan rata-rata volume kendaraan setiap jam dari data 6 hari yang telah diolah.

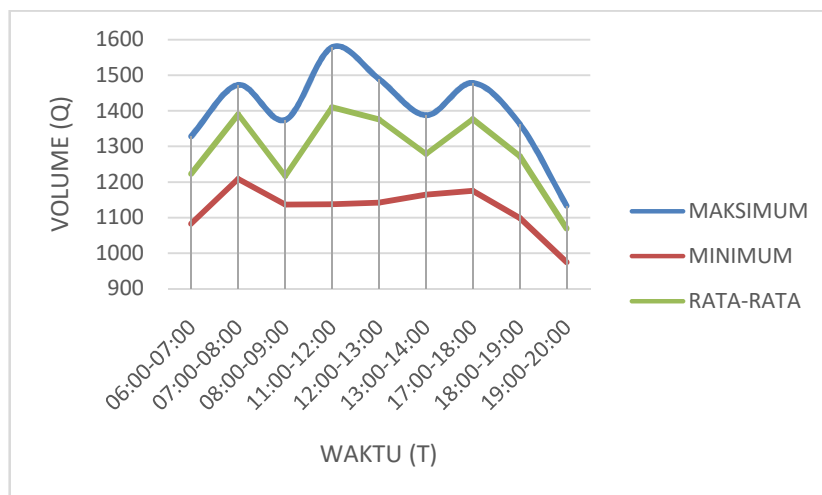
Rekapitulasi volume total kendaraan pada titik 1 berdasarkan lampiran Data Titik 1 di jalan W.J Lalamentik adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.1 Data Volume Maksimum, Minimum dan Rata-rata Titik 1**

NO	WAKTU	MAX	MIN	RATA-RATA
1	06:00-07:00	1328.150	1082.300	1222.350
2	07:00-08:00	1472.650	1208.000	1390.117
3	08:00-09:00	1374.300	1136.200	1216.900
4	11:00-12:00	1578.550	1137.000	1409.592
5	12:00-13:00	1489.150	1141.700	1375.592
6	13:00-14:00	1387.100	1164.700	1278.675
7	17:00-18:00	1478.550	1174.950	1376.825
8	18:00-19:00	1362.300	1098.200	1272.067
9	19:00-20:00	1132.700	974.500	1068.817
<b>MAKSIMUM</b>		<b>1578.550</b>	<b>1208.000</b>	<b>1409.592</b>
<b>MINIMUM</b>		<b>1132.700</b>	<b>974.500</b>	<b>1068.817</b>
<b>RATA-RATA</b>		<b>1400.383</b>	<b>1124.172</b>	<b>1290.104</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

#### 4.1 Grafik Hubungan Volume dan Waktu titik 1



Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.1 dapat dilihat bahwa untuk data maksimum volume (Q) lalu lintas terbesar terdapat pada pukul 11:00-12:00 yakni sebesar 1578,550 smp/jam dan volume terkecilnya terdapat pada pukul 19:00-20:00 sebesar 1132,700 smp/jam. Untuk data minimum, volume lalu lintas (Q) terbesar terdapat pada pukul 06:00-07:00 yaitu sebesar 1208,000 smp/jam dan volume terkecilnya

terletak pada pukul 19:00-20:00 yaitu sebesar 974,500 smp/jam. Dan untuk data rata-rata, volume lalu lintas (Q) terbesar terdapat pada pukul 11:00-12:00 sebesar 1409,592 smp/jam sedangkan data terkecilnya terletak pada pukul 19:00-20:00 sebesar 1068,817 smp/jam.

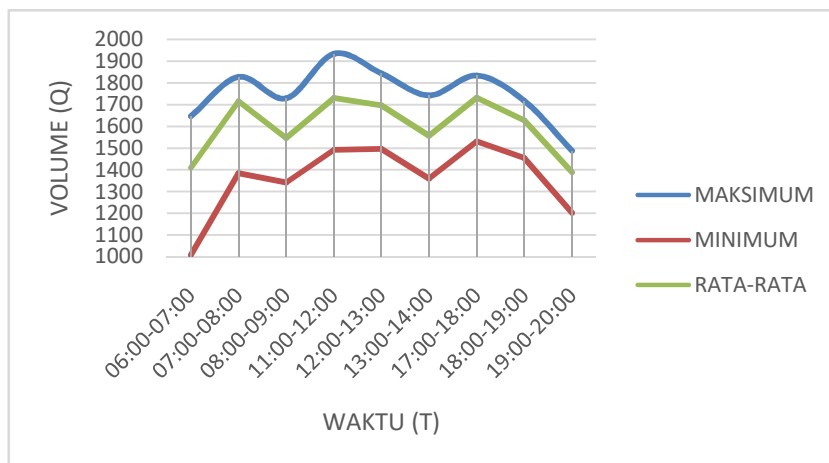
Rekapitulasi volume total kendaraan pada titik 2 berdasarkan Lampiran Data Titik 2 di jalan W.J Lalamentik adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.2 Data Volume Maksimum, Minimum dan Rata-rata Titik 2**

NO	WAKTU	MAX	MIN	RATA-RATA
1	06:00-07:00	1645.500	1006.500	1408.450
2	07:00-08:00	1827.050	1384.750	1714.908
3	08:00-09:00	1728.700	1341.800	1545.350
4	11:00-12:00	1932.950	1491.400	1730.658
5	12:00-13:00	1843.550	1496.100	1696.658
6	13:00-14:00	1741.500	1359.200	1556.425
7	17:00-18:00	1832.950	1529.350	1731.225
8	18:00-19:00	1716.700	1452.600	1626.467
9	19:00-20:00	1487.100	1200.850	1388.975
<b>MAKSIMUM</b>		<b>1932.950</b>	<b>1529.350</b>	<b>1731.225</b>
<b>MINIMUM</b>		<b>1487.100</b>	<b>1006.500</b>	<b>1388.975</b>
<b>RATA-RATA</b>		<b>1750.667</b>	<b>1362.506</b>	<b>1599.902</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

**4.2 Grafik Hubungan Volume dan Waktu titik 2**



Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.2 dapat dilihat bahwa untuk data maksimum volume (Q) lalu lintas terbesar terdapat pada pukul 11:00-12:00 yakni sebesar 1931,950 smp/jam dan volume terkecilnya terdapat pada pukul 19:00-20:00 sebesar 1487,100 smp/jam. Untuk data minimum, volume lalu lintas (Q) terbesar terdapat pada

pukul 17:00-18:00 yaitu sebesar 1529,950 smp/jam dan volume terkecilnya terletak pada pukul 06:00-07:00 yaitu sebesar 1006,500 smp/jam. Dan untuk data rata-rata, volume lalu lintas (Q) terbesar terdapat pada pukul 17:00-18:00 sebesar 1731,225 smp/jam sedangkan data terkecilnya terletak pada pukul 19:00-20:00 sebesar 1388,975 smp/jam.

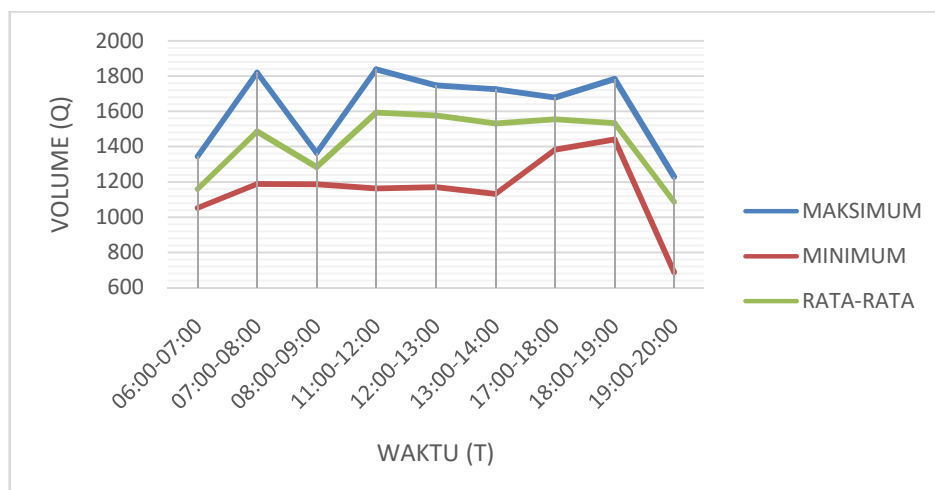
Rekapitulasi volume total kendaraan pada titik 3 berdasarkan lampiran data titik 3 di jalan W.J Lamentik adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.3 Data Volume Maksimum, Minimum dan Rata-rata Titik 3**

No	waktu	Max	Min	Rata-rata
1	06:00-07:00	1344.850	1051.450	1159.167
2	07:00-08:00	1820.300	1187.600	1486.200
3	08:00-09:00	1364.800	1185.950	1285.200
4	11:00-12:00	1837.300	1162.100	1593.683
5	12:00-13:00	1747.750	1169.300	1577.450
6	13:00-14:00	1724.850	1132.200	1531.625
7	17:00-18:00	1677.400	1382.400	1554.892
8	18:00-19:00	1783.200	1440.900	1532.833
9	19:00-20:00	1227.650	686.500	1086.133
<b>MAKSIMUM</b>		<b>1837.300</b>	<b>1440.900</b>	<b>1593.683</b>
<b>MINIMUM</b>		<b>1227.650</b>	<b>686.500</b>	<b>1086.133</b>
<b>RATA_RATA</b>		<b>1614.233</b>	<b>1155.378</b>	<b>1423.020</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

#### 4.3 Grafik Hubungan Volume dan Waktu titik 3



Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.3 dapat dilihat bahwa untuk data maksimum volume (Q) lalu lintas terbesar terdapat pada pukul 11:00-12:00 yakni sebesar 1837,300 smp/jam

dan volume terkecilnya terdapat pada pukul 19:00-20:00 sebesar 1227,650 smp/jam. Untuk data minimum, volume lalu lintas (Q) terbesar terdapat pada pukul 18:00-19:00 yaitu sebesar 1440,900 smp/jam dan volume terkecilnya terletak pada pukul 19:00-20:00 yaitu sebesar 686,500 smp/jam. Dan untuk data rata-rata, volume lalu lintas (Q) terbesar terdapat pada pukul 12:00-11:00 sebesar 1593,683 smp/jam sedangkan data terkecilnya terletak pada pukul 19:00-20:00 sebesar 1086,133 smp/jam.

#### 4.2.1.2 Kecepatan

Data kecepatan yang dipakai dalam perhitungan ini adalah data spot speed atau data kecepatan sesaat dengan jumlah data sebanyak 12 data per 3 jam survei untuk masing-masing jam sibuk (pagi, siang dan sore) atau 1 sampel per 15 menit pada setiap jam sibuk. Kecepatan yang dipakai merupakan kecepatan kendaraan ringan.

Data kecepatan yang telah didapat tidak langsung dipakai dalam perhitungan. Data yang ada akan diuji lagi untuk mengetahui apakah data yang ada dapat digunakan dalam penelitian atau tidak melalui uji validitas data kecepatan dan akan dikontrol apakah nilai  $X^2$  survei  $<$   $X^2$  teori dan selisi antara keduanya tidak terlalu signifikan.

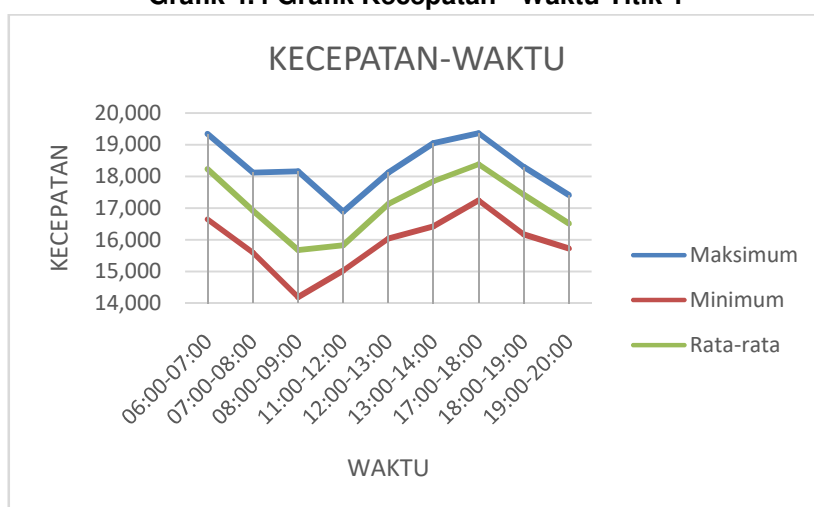
Untuk rekapitulasi kecepatan kendaraan ringan titik 1 dan uji validitas datanya berdasarkan Lampiran Data Titik 1 di jalan W.J Lamentik adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.4 Data Kecepatan Kendaraan Ringan Titik 1**

NO	WAKTU	KEC. KENDARAAN RINGAN		
		MAX	MIN	RATA <sup>2</sup>
1	06:00-07:00	19.348	16.641	18.229
2	07:00-08:00	18.123	15.598	16.921
3	08:00-09:00	18.163	14.189	15.672
4	11:00-12:00	16.888	15.031	15.824
5	12:00-13:00	18.116	16.038	17.131
6	13:00-14:00	19.051	16.427	17.844
7	17:00-18:00	19.364	17.239	18.386
8	18:00-19:00	18.300	16.167	17.421
9	19:00-20:00	17.416	15.721	16.509
<b>MAKSIMUM</b>		<b>19.364</b>	<b>17.239</b>	<b>18.386</b>
<b>MINIMUM</b>		<b>16.888</b>	<b>14.189</b>	<b>15.672</b>
<b>RATA-RATA</b>		<b>18.308</b>	<b>15.895</b>	<b>17.104</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

**Grafik 4.4 Grafik Kecepatan - Waktu Titik 1**



Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.4 dapat dilihat bahwa untuk data maksimum, kecepatan tertinggi terjadi pada pukul 17:00-18:00 sebesar 19,364 km/jam, dan kecepatan terendah terjadi pada pukul 11:00-12:00 sebesar 16,888 km/jam. Untuk data minimum, kecepatan tertinggi terjadi pada pukul 17:00-18:00 sebesar 17,239 km/jam dan kecepatan terendah terjadi pada pukul 08:00-09:00 sebesar 14,189 km/jam. Sedangkan untuk data rata-rata, volume terbesar terjadi pada pukul 17:00-18:00 sebesar 18,386 km/jam dan kecepatan terendah terjadi pada pukul 08:00-09:00 sebesar 15,672 km/jam.

Untuk hasil uji validitas data, selisih antara nilai  $X^2$  survei dan  $X^2$  teori pada tingkat keyakinan 95% dengan eror 5% harus tidak terlalu besar dan nilai  $X^2$  survei harus lebih kecil dari  $X^2$  teori ( $X^2$  survei <  $X^2$  teori). Df untuk eror 5% diambil dari tabel nilai  $X^2$  kritis (di lihat dari lampiran Tabel Nilai  $X^2$  kritis lampiran ). Nilai DF diperoleh dari jumlah ndata  $X^2$  pada kolom ke-(8) dikurangi dengan variabel pembentuk data. Variabel pembentuk data adalah : (1) batas kecepatan; (2) nilai kecepatan rata-rata ( $V_r$ ); dan (3) nilai standar deviasi ( $S_d$ )  $S_d = \sqrt{S_v}$  . Sedangkan untuk data luas normal pada kolom ke-(4) nilainya diambil dari tabel luas standar dibawah lengkung normal.

Untuk lebih jelasnya perhatikan tabel hasil uji validitas data kecepatan sesaat titik 1 berikut:

**Tabel 4.5 Uji Validitas Data Kecepatan Titik 1**

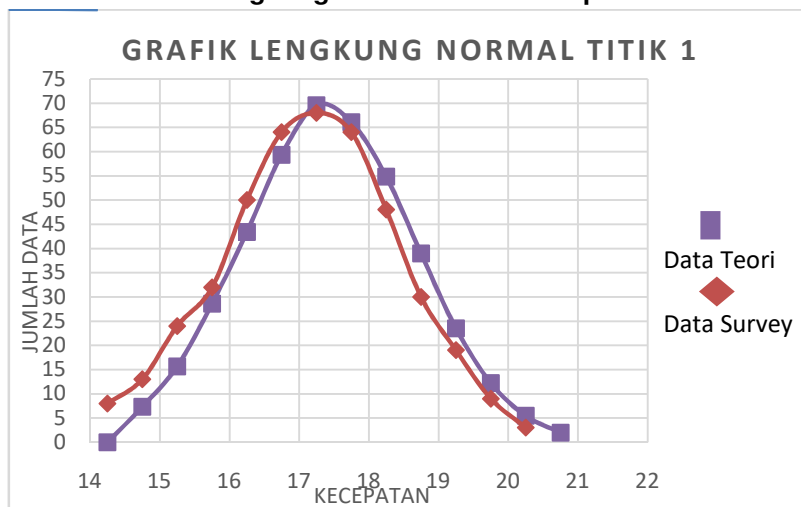
No	Batas Kecepatan	(1)-Vr	Z=(2)/SD	Luas normal Lihat tabel	Probabilitas	jumlah data teori	Jumlah data Survey	$X^2 = ((6)-(7))^2/(6)$
	km/jam							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	14.250	-2.9074	-2.3271	-0.4901				
2	14.750	-2.4074	-1.9269	-0.4732	0.0169	7.3008	8	0.0670
3	15.250	-1.9074	-1.5267	-0.4370	0.0362	15.6384	13	0.4451
4	15.750	-1.4074	-1.1265	-0.3708	0.0662	28.5984	24	0.7394
5	16.250	-0.9074	-0.7263	-0.2704	0.1004	43.3728	32	2.9821
6	16.750	-0.4074	-0.3261	-0.1331	0.1373	59.3136	50	1.4624
7	17.250	0.0926	0.0741	0.0279	0.1610	69.5520	64	0.4432
8	17.750	0.5926	0.4743	0.1808	0.1529	66.0528	68	0.0574
9	18.250	1.0926	0.8745	0.3078	0.1270	54.8640	64	1.5213
10	18.750	1.5926	1.2747	0.3980	0.0902	38.9664	48	2.0943
11	19.250	2.0926	1.6749	0.4525	0.0545	23.5440	30	1.7703
12	19.750	2.5926	2.0752	0.4808	0.0283	12.2256	19	3.7538
13	20.250	3.0926	2.4754	0.4934	0.0126	5.4432	9	2.3242
14	20.750	3.5926	2.8756	0.4980	0.0046	1.9872	3	0.5162
<b>Deraja Kebebasan (DF)</b>		<b>=</b>	<b>10.0000</b>				<b>432.0000</b>	<b>18.1766</b>

Sumber : Hasil hitungan, 2019.

Dari hasil uji validitas data pada tabel 4.5 diatas, dapat disimpulkan bahwa data kecepatan sesaat pada titik 1 dapat dipakai untuk perhitungan selanjutnya karena dari hasil uji validitas data, selisi antara nilai  $X^2$  survei dan  $X^2$  teori pada tingkat keyakinan 95% dengan eror 5% tidak terlalu besar yakni  $X^2$  survei = 18,1766 dan  $X^2$  teori = 18,3000 nilai  $X^2$ .

Untuk lebih jelasnya perhatikan grafik lengkung normal untuk kecepatan sesaat titik 1 antara jumlah data teori dan jumlah data survey berikut.

**Grafik 4.5 Grafik Lengkung Normal Untuk Kecepatan Sesaat Titik 1**



Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari grafik 4.5 diatas dapat dilihat bahwa selisi antara grafik jumlah data teori dan jumlah data survey tidak terlalu signifikan atau tidak memiliki perbedaan yang besar sehingga hasil uji validitas data tersebut sudah benar dan data kecepatan sesaat untuk titik 1 dapat dipakai dalam perhitungan selanjutnya.

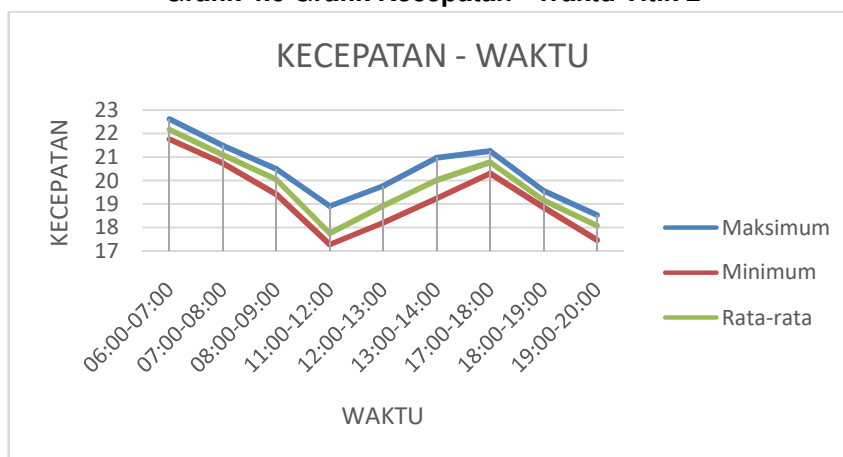
Untuk rekapitulasi kecepatan kendaraan ringan titik 2 dan uji validitas datanya berdasarkan Lampiran Data Titik 2 di jalan W.J Lalamentik adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.6 Data Kecepatan Kendaraan Ringan Titik 2**

NO	WAKTU	KEC. KENDARAAN RINGAN		
		MAX	MIN	RATA <sup>2</sup>
1	06:00-07:00	22.6158	21.7593	22.1741
2	07:00-08:00	21.4938	20.7408	21.0874
3	08:00-09:00	20.4888	19.4199	20.0484
4	11:00-12:00	18.9078	17.2775	17.7502
5	12:00-13:00	19.7742	18.2055	18.9209
6	13:00-14:00	20.9690	19.2405	20.0208
7	17:00-18:00	21.2554	20.2973	20.7732
8	18:00-19:00	19.5670	18.8645	19.1578
9	19:00-20:00	18.5346	17.4630	18.0752
<b>MAKSIMUM</b>		<b>22.6158</b>	<b>21.7593</b>	<b>22.1741</b>
<b>MINIMUM</b>		<b>18.5346</b>	<b>17.2775</b>	<b>17.7502</b>
<b>RATA-RATA</b>		<b>20.4007</b>	<b>19.2520</b>	<b>19.7787</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2019

**Grafik 4.6 Grafik Kecepatan - Waktu Titik 2**



Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.6 dapat dilihat bahwa untuk data maksimum, kecepatan tertinggi terjadi pada pukul 06:00-07:00 sebesar 22,6158 km/jam, dan kecepatan terendah terjadi pada pukul 17:00-18:00 sebesar 18,5346 km/jam. Untuk data minimum, kecepatan tertinggi terjadi pada pukul 06:00-07:00 sebesar 21,7593 km/jam dan kecepatan terendah terjadi pada pukul 11:00-12:00 sebesar



17.2775 km/jam. Sedangkan untuk data rata-rata, kecepatan tertinggi terjadi pada pukul 06:00-07:00 sebesar 22,1741 km/jam dan kecepatan terendah terjadi pada pukul 11:00-12:00 sebesar 17,7502 km/jam.

Untuk uji validitas data kecepatan sesaat pada titik 2 sama seperti pada titik 1. Lampiran hasil uji validitas data kecepatan sesaat titik 2 adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.7 Uji Validitas Data Kecepatan Titik 2**

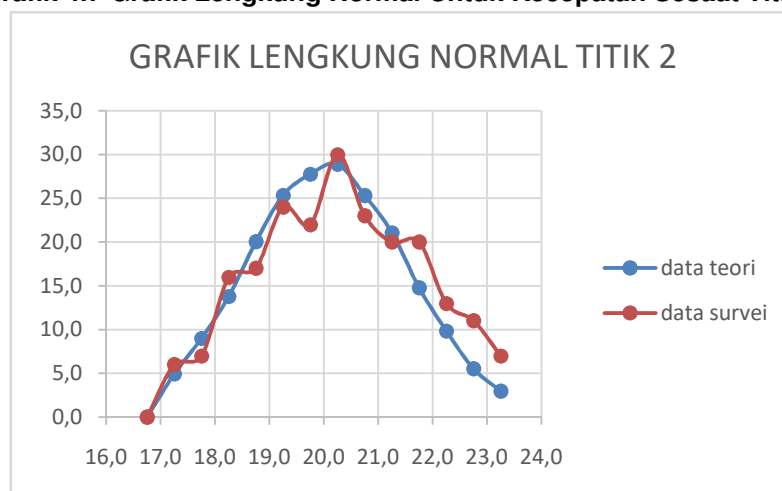
No	Batas Kecepatan km/jam	(1)-Vr	Z = (2)/SD	Luas normal Lihat tabel	Probabilitas	jumlah data teori	Jumlah data Survey	$X^2 = ((6)-(7))^2/(6)$
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	16,7500	-3,0370	-2,0295	-0,4793				
2	17,2500	-2,5370	-1,6954	-0,4564	0,0229	4,9464	6,0000	0,2244
3	17,7500	-2,0370	-1,3612	-0,4147	0,0417	9,0072	7,0000	0,4473
4	18,2500	-1,5370	-1,0271	-0,3508	0,0639	13,8024	16,0000	0,3499
5	18,7500	-1,0370	-0,6930	-0,2580	0,0928	20,0448	17,0000	0,4625
6	19,2500	-0,5370	-0,3589	-0,1406	0,1174	25,3584	24,0000	0,0728
7	19,7500	-0,0370	-0,0247	-0,0120	0,1286	27,7776	22,0000	1,2017
8	20,2500	0,4630	0,3094	0,1217	0,1337	28,8792	30,0000	0,0435
9	20,7500	0,9630	0,6435	0,2389	0,1172	25,3152	23,0000	0,2117
10	21,2500	1,4630	0,9776	0,3365	0,0976	21,0816	20,0000	0,0555
11	21,7500	1,9630	1,3117	0,4049	0,0684	14,7744	20,0000	1,8483
12	22,2500	2,4630	1,6459	0,4505	0,0456	9,8496	13,0000	1,0077
13	22,7500	2,9630	1,9800	0,4761	0,0256	5,5296	11,0000	5,4118
14	23,2500	3,4630	2,3141	0,4898	0,0137	2,9592	7,0000	5,5177
Deraja Kebebasan (DF)	=	10,0000					216,0000	<b>16,8548</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari hasil uji validitas data pada tabel 4.7 diatas, dapat disimpulkan bahwa data kecepatan sesaat pada titik 2 dapat dapat dipakai untuk perhitungan selanjutnya karena dari hasil uji validitas data, selisi antara nilai  $X^2$  survei dan  $X^2$  teori pada tingkat keyakinan 95% dengan eror 5% tidak terlalu besar yakni  $X^2$  survei = 16,8548 dan  $X^2$  teori = 18,3000 (nilai  $X^2$  teori lihat lampiran) .

Perhatikan grafik lengkung normal untuk kecepatan sesaat titik 2 antara jumlah data teori dan jumlah data survey berikut.

**Grafik 4.7 Grafik Lengkung Normal Untuk Kecepatan Sesaat Titik 2**



Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari grafik 4.7 diatas dapat dilihat bahwa selisi antara grafik jumlah data teori dan jumlah data survei tidak terlalu signifikan atau tidak memiliki perbedaan yang besar sehingga hasil uji validitas data tersebut sudah benar dan data kecepatan sesaat untuk titik 2 dapat dipakai dalam perhitungan selanjutnya.

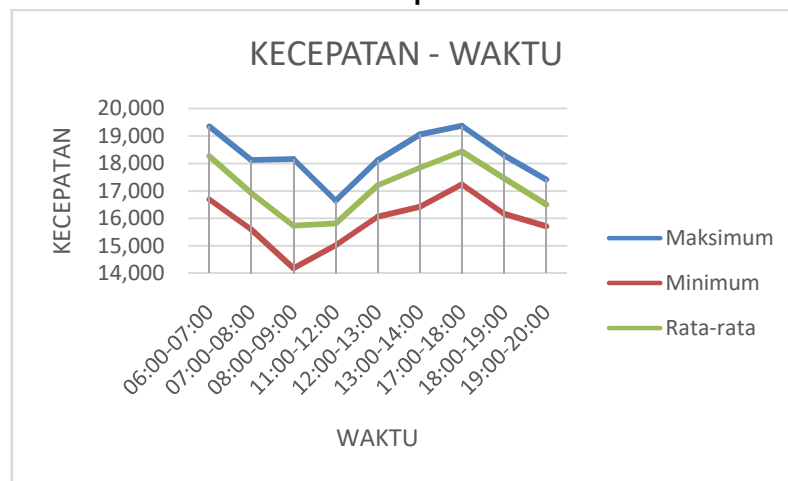
Untuk rekapitulasi kecepatan kendaraan ringan titik 3 dan uji validitas datanya berdasarkan lampiran di jalan W.J Lalamentik adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.8 Data Kecepatan Kendaraan Ringan Titik 3**

NO	waktu	kecepatan sesaat kend. Ringan		
		MAX	MIN	RATA <sup>2</sup>
1	06:00-07:00	19.348	16.693	18.261
2	07:00-08:00	18.125	15.600	16.930
3	08:00-09:00	18.164	14.190	15.734
4	11:00-12:00	16.645	15.031	15.825
5	12:00-13:00	18.118	16.067	17.212
6	13:00-14:00	19.052	16.428	17.846
7	17:00-18:00	19.366	17.240	18.436
8	18:00-19:00	18.300	16.168	17.462
9	19:00-20:00	17.416	15.721	16.511
<b>Maksimum</b>		<b>19.366</b>	<b>17.240</b>	<b>18.436</b>
<b>Minimum</b>		<b>16.645</b>	<b>14.190</b>	<b>15.734</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>18.282</b>	<b>15.904</b>	<b>17.135</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019

**Grafik 4.8 Grafik Kecepatan - Waktu Titik 3**



Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.8 dapat dilihat bahwa untuk data maksimum, kecepatan tertinggi terjadi pada pukul 17:00-18:00 sebesar 19,366 km/jam, dan kecepatan terendah terjadi pada pukul 11:00-12:00 sebesar 16,645 km/jam. Untuk data minimum, kecepatan tertinggi terjadi pada pukul 17:00-18:00 sebesar 17,240 km/jam dan kecepatan terendah terjadi pada pukul 08:00-09:00 sebesar

14,190 km/jam. Sedangkan untuk data rata-rata, kecepatan tertinggi terjadi pada pukul 17:00-18:00 sebesar 18,436 km/jam dan kecepatan terendah terjadi pada pukul 08:00-09:00 sebesar 15,734 km/jam.

Untuk uji validitas data kecepatan sesaat pada titik 3 sama seperti pada titik sebelumnya. Lampiran hasil uji validitas data kecepatan sesaat titik 3 adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.9 Uji Validitas Data Kecepatan Titik 3**

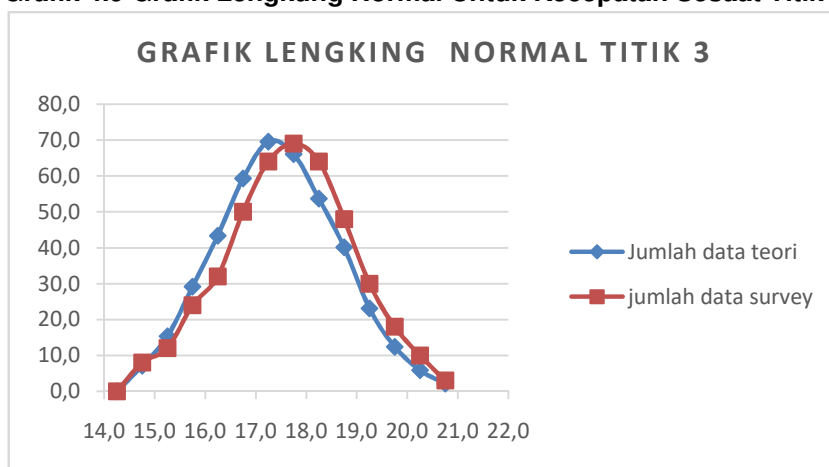
No	Batas Kecepatan	(1)-Vr	Z = (2)/SD	Luas normal Lihat tabel	Probabilitas	jumlah data teori	Jumlah data Survey	$\chi^2 = ((6)-(7))^2/(6)$
	km/jam							
1	14.25	-2.91	-2.34	-0.4904				
2	14.75	-2.41	-1.94	-0.4738	0.0166	7.1712	8	0.0958
3	15.25	-1.91	-1.54	-0.4382	0.0356	15.3792	12	0.7425
4	15.75	-1.41	-1.13	-0.3708	0.0674	29.1168	24	0.8992
5	16.25	-0.91	-0.73	-0.2704	0.1004	43.3728	32	2.9821
6	16.75	-0.41	-0.33	-0.1331	0.1373	59.3136	50	1.4624
7	17.25	0.09	0.07	0.0279	0.1610	69.5520	64	0.4432
8	17.75	0.59	0.47	0.1808	0.1529	66.0528	69	0.1315
9	18.25	1.09	0.87	0.3051	0.1243	53.6976	64	1.9766
10	18.75	1.59	1.27	0.3980	0.0929	40.1328	48	1.5422
11	19.25	2.09	1.67	0.4515	0.0535	23.1120	30	2.0528
12	19.75	2.59	2.07	0.4803	0.0288	12.4416	18	2.4833
13	20.25	3.09	2.48	0.4940	0.0137	5.9184	10	2.8149
14	20.75	3.59	2.88	0.4990	0.0050	2.1600	3	0.3267
Deraja Kebebasan (DF)		=	10.00				432.0000	17.9531

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari hasil uji validitas data pada tabel 4.6 diatas, dapat disimpulkan bahwa data kecepatan sesaat pada titik 3 dapat dapat dipakai untuk perhitungan selanjutnya karena dari hasil uji validitas data, selisi antara nilai  $\chi^2$  survei dan  $\chi^2$  teori pada tingkat keyakinan 95% dengan eror 5% tidak terlalu besar yakni  $\chi^2$  survei = 17,9531 dan  $\chi^2$  teori = 18,3000 nilai  $\chi^2$  lihat tabe nilai  $\chi^2$ .

Perhatikan grafik lengkung normal untuk kecepatan sesaat titik antara jumlah data teori dan jumlah data survey berikut.

**Grafik 4.9 Grafik Lengkung Normal Untuk Kecepatan Sesaat Titik 3**



Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari grafik 4.6 diatas dapat dilihat bahwa selisi antara grafik jumlah data teori dan jumlah data survei tidak terlalu signifikan atau tidak memiliki perbedaan yang besar sehingga hasil uji validitas data tersebut sudah benar dan data kecepatan sesaat untuk titik 3 dapat dipakai dalam perhitungan selanjutnya.

#### 4.2.1.3 Hambatan Samping

Dari hasil survei dan perhitungan data Hambatan Samping per 15 menit yang dilakukan, dapat dilihat variasi jumlah data hambatan samping yang terjadi pada lokasi penelitian. Karena dalam penelitian ini, dilakukan selama 6 hari survei maka untuk untuk data hambatan samping yang dipakai adalah data hambatan samping maksimum, minimum dan rata-rata untuk setiap jenis hambatan samping pada setiap jam survei selama 6 hari survei tersebut.

Rekapitulasi data hambatan samping berdasarkan Lampiran Data Titik 1 pada titik 1 di jalan W.J Lalamentik adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.10 Rekap Data Maksimum, Minimum dan Rata-rata Hambatan Samping Titik 1**

NO	WAKTU	MAKSIMUM				MINIMUM				RATA-RATA			
		PED	PSV	SMV	EEV	PED	PSV	SMV	EEV	PED	PSV	SMV	EEV
1	06:00-07:00	191.000	78.000	0.000	236.000	115.000	48.000	0.000	92.000	148.333	65.833	0.000	167.000
2	07:00-08:00	333.000	153.000	0.000	392.000	200.000	93.000	0.000	240.000	260.167	121.167	0.000	303.667
3	08:00-09:00	355.000	168.000	0.000	533.000	249.000	113.000	0.000	373.000	299.667	137.333	0.000	446.500
4	11:00-12:00	294.000	173.000	0.000	562.000	196.000	106.000	0.000	449.000	255.167	136.833	0.000	511.000
5	12:00-13:00	326.000	141.000	0.000	628.000	185.000	80.000	0.000	454.000	258.667	111.167	0.000	553.167
6	13:00-14:00	317.000	108.000	0.000	565.000	229.000	59.000	0.000	388.000	270.333	81.500	0.000	483.167
7	17:00-18:00	289.000	118.000	0.000	547.000	202.000	77.000	0.000	437.000	246.667	98.000	0.000	491.333
8	18:00-19:00	320.000	132.000	0.000	623.000	201.000	77.000	0.000	494.000	254.667	105.667	0.000	542.500
9	19:00-20:00	261.000	117.000	0.000	510.000	173.000	69.000	0.000	373.000	209.500	93.333	0.000	441.833
	<b>Maksimum</b>	<b>355.000</b>	<b>173.000</b>	<b>0.000</b>	<b>628.000</b>	<b>249.000</b>	<b>113.000</b>	<b>0.000</b>	<b>494.000</b>	<b>299.667</b>	<b>137.333</b>	<b>0.000</b>	<b>553.167</b>
	<b>Minimum</b>	<b>191.000</b>	<b>78.000</b>	<b>0.000</b>	<b>236.000</b>	<b>115.000</b>	<b>48.000</b>	<b>0.000</b>	<b>92.000</b>	<b>148.333</b>	<b>65.833</b>	<b>0.000</b>	<b>167.000</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>298.444</b>	<b>132.000</b>	<b>0.000</b>	<b>510.667</b>	<b>194.444</b>	<b>80.222</b>	<b>0.000</b>	<b>366.667</b>	<b>244.796</b>	<b>105.648</b>	<b>0.000</b>	<b>437.796</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.10 dapat dilihat untuk data maksimum titik 1, faktor pejalan kaki dan penyebrang jalan (PED) terbesar terjadi pada pukul 08:00-09:00 sebesar 355,00 orang, terkecilnya adalah sebesar 191,00 orang pada pukul 06:00-07:00. Faktor kendaraan parkir (PSV) terbesar adalah 173,00 kendaraan yaitu pada pukul 11:00-12:00, terkecilnya pada pukul 06:00-07:00 sebesar 78,00 kendaraan. Faktor kendaraan masuk dan keluar dari sisi jalan (EEV) terbesar adalah 628,00 kendaraan yaitu pada pukul 12:00-13:00, terkecilnya adalah 236,00 kendaraan yaitu pada pukul 06:00-07:00.

Untuk data minimum titik 1, faktor pejalan kaki dan penyebrang jalan (PED) terbesar terjadi pada pukul 08:00-09:00 sebesar 249,00 orang, terkecilnya adalah sebesar 115,00 orang pada pukul 06:00-07:00. Faktor kendaraan parkir (PSV) terbesar adalah 113,00 kendaraan yaitu pada pukul 08:00-09:00, terkecilnya pada pukul 06:00-07:00 sebesar 48,00 kendaraan. Faktor kendaraan masuk dan keluar dari sisi jalan (EEV) terbesar adalah 494,00 kendaraan yaitu pada pukul 11:00-12:00, terkecilnya adalah 92,00 kendaraan yaitu pada pukul 06:00-07:00.

Untuk data rata-rata titik 1, faktor pejalan kaki dan penyebrang jalan (PED) terbesar terjadi pada pukul 08:00-09:00 sebesar 299,67 orang, terkecilnya adalah sebesar 148,33 orang yaitu pada pukul 06:00-07:00. Faktor kendaraan parkir (PSV) terbesar adalah 137,33 kendaraan yaitu pada pukul 08:00-09:00, terkecilnya pada pukul 06:00-07:00 sebesar 65,83 kendaraan. Faktor kendaraan masuk dan keluar dari sisi jalan (EEV) terbesar adalah 553,17 kendaraan yaitu pada pukul 12:00-13:00, terkecilnya adalah 167,00 kendaraan yaitu pada pukul 06:00-07:00.

Rekapitulasi data hambatan samping berdasarkan Lampiran Data titik 2 pada titik 2 di jalan W.J Lalamentik adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.11 Rekap Data Maksimum, Minimum dan Rata-rata Hambatan Samping Titik 2**

NO	WAKTU	MAKSIMUM				MINIMUM				RATA-RATA			
		PED	PSV	SMV	EEV	PED	PSV	SMV	EEV	PED	PSV	SMV	EEV
1	06:00-07:00	209.00	76.00	0.00	297.00	136.00	46.00	0.00	234.00	168.67	61.00	0.00	264.67
2	07:00-08:00	334.00	121.00	0.00	449.00	191.00	89.00	0.00	365.00	238.67	100.50	0.00	396.67
3	08:00-09:00	391.00	128.00	0.00	602.00	285.00	89.00	0.00	517.00	337.17	108.83	0.00	549.33
4	11:00-12:00	338.00	172.00	0.00	798.00	234.00	105.00	0.00	629.00	284.50	132.67	0.00	695.50
5	12:00-13:00	372.00	163.00	0.00	987.00	265.00	109.00	0.00	765.00	318.00	132.67	0.00	860.67
6	13:00-14:00	355.00	139.00	0.00	832.00	260.00	93.00	0.00	741.00	308.17	115.17	0.00	780.33
7	17:00-18:00	289.00	136.00	0.00	751.00	163.00	94.00	0.00	566.00	224.33	115.50	0.00	637.50
8	18:00-19:00	376.00	185.00	0.00	818.00	187.00	85.00	0.00	721.00	270.17	125.17	0.00	772.33
9	19:00-20:00	495.00	226.00	0.00	796.00	243.00	84.00	0.00	698.00	332.50	139.50	0.00	744.83
	<b>Maksimum</b>	<b>495.00</b>	<b>226.00</b>	<b>0.00</b>	<b>987.00</b>	<b>285.00</b>	<b>109.00</b>	<b>0.00</b>	<b>765.00</b>	<b>337.17</b>	<b>139.50</b>	<b>0.00</b>	<b>860.67</b>
	<b>Minimum</b>	<b>209.00</b>	<b>76.00</b>	<b>0.00</b>	<b>297.00</b>	<b>136.00</b>	<b>46.00</b>	<b>0.00</b>	<b>234.00</b>	<b>168.67</b>	<b>61.00</b>	<b>0.00</b>	<b>264.67</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>351.00</b>	<b>149.56</b>	<b>0.00</b>	<b>703.33</b>	<b>218.22</b>	<b>88.22</b>	<b>0.00</b>	<b>581.78</b>	<b>275.80</b>	<b>114.56</b>	<b>0.00</b>	<b>633.54</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.11 dapat dilihat untuk data maksimum titik 2, faktor pejalan kaki dan penyebrang jalan (PED) terbesar terjadi pada pukul 19:00-20:00 sebesar 495,00 orang, terkecilnya adalah sebesar 209,00 orang pada pukul 06:00-07:00. Faktor kendaraan parkir (PSV) terbesar adalah 226,00 kendaraan

yaitu pada pukul 19:00-20:00, terkecilnya pada pukul 06:00-07:00 sebesar 76,00 kendaraan. Faktor kendaraan masuk dan keluar dari sisi jalan (EEV) terbesar adalah 987,00 kendaraan yaitu pada pukul 12:00-13:00, terkecilnya adalah 297,00 kendaraan yaitu pada pukul 06:00-07:00.

Untuk data minimum titik 2, faktor pejalan kaki dan penyebrang jalan (PED) terbesar terjadi pada pukul 08:00-09:00 sebesar 285,00 orang, terkecilnya adalah sebesar 136,00 orang pada pukul 06:00-07:00. Faktor kendaraan parkir (PSV) terbesar adalah 109,00 kendaraan yaitu pada pukul 12:00-13:00, terkecilnya pada pukul 06:00-07:00 sebesar 46,00 kendaraan. Faktor kendaraan masuk dan keluar dari sisi jalan (EEV) terbesar adalah 765,00 kendaraan yaitu pada pukul 12:00-13:00, terkecilnya adalah 234,00 kendaraan yaitu pada pukul 06:00-07:00.

Untuk data rata-rata titik 2, faktor pejalan kaki dan penyebrang jalan (PED) terbesar terjadi pada pukul 08:00-09:00 sebesar 337,17 orang, terkecilnya adalah sebesar 168,6667 orang yaitu pada pukul 06:00-07:00. Faktor kendaraan parkir (PSV) terbesar adalah 139,50 kendaraan yaitu pada pukul 19:00-20:00, terkecilnya pada pukul 06:00-07:00 sebesar 61,00 kendaraan. Faktor kendaraan masuk dan keluar dari sisi jalan (EEV) terbesar adalah 860,67 kendaraan yaitu pada pukul 12:00-13:00, terkecilnya adalah 264,67 kendaraan yaitu pada pukul 06:00-07:00.

**Tabel 4.12 Rekap Data Maksimum, Minimum dan Rata-rata Hambatan Samping Titik 3**

NO	WAKTU	MAKSIMUM				MINIMUM				RATA-RATA			
		PED	PSV	SMV	EEV	PED	PSV	SMV	EEV	PED	PSV	SMV	EEV
1	06:00-07:00	164,000	60,000	0,000	284,000	112,000	45,000	0,000	223,000	135,000	52,667	0,000	256,000
2	07:00-08:00	332,000	127,000	0,000	444,000	223,000	85,000	0,000	370,000	285,167	108,500	0,000	409,500
3	08:00-09:00	350,000	129,000	0,000	601,000	263,000	86,000	0,000	516,000	311,500	106,667	0,000	554,167
4	11:00-12:00	244,000	142,000	0,000	659,000	187,000	89,000	0,000	509,000	222,000	116,667	0,000	575,167
5	12:00-13:00	308,000	149,000	0,000	657,000	223,000	103,000	0,000	489,000	262,333	122,333	0,000	562,333
6	13:00-14:00	319,000	131,000	0,000	634,000	204,000	90,000	0,000	478,000	259,333	109,333	0,000	549,833
7	17:00-18:00	249,000	123,000	0,000	645,000	159,000	80,000	0,000	494,000	200,167	101,833	0,000	566,667
8	18:00-19:00	285,000	149,000	0,000	669,000	182,000	88,000	0,000	493,000	229,333	114,833	0,000	575,167
9	19:00-20:00	208,000	101,000	0,000	503,000	137,000	60,000	0,000	407,000	174,667	79,333	0,000	446,333
	<b>Maksimum</b>	<b>350,000</b>	<b>149,000</b>	<b>0,000</b>	<b>669,000</b>	<b>263,000</b>	<b>103,000</b>	<b>0,000</b>	<b>516,000</b>	<b>311,500</b>	<b>122,333</b>	<b>0,000</b>	<b>575,167</b>
	<b>Minimum</b>	<b>164,000</b>	<b>60,000</b>	<b>0,000</b>	<b>284,000</b>	<b>112,000</b>	<b>45,000</b>	<b>0,000</b>	<b>223,000</b>	<b>135,000</b>	<b>52,667</b>	<b>0,000</b>	<b>256,000</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>273,222</b>	<b>123,444</b>	<b>0,000</b>	<b>566,222</b>	<b>187,778</b>	<b>80,667</b>	<b>0,000</b>	<b>442,111</b>	<b>231,056</b>	<b>101,352</b>	<b>0,000</b>	<b>499,463</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.12 dapat dilihat untuk data maksimum titik 3, faktor pejalan kaki dan penyebrang jalan (PED) terbesar terjadi pada pukul 19:00-20:00 sebesar 350.00 orang, terkecilnya adalah sebesar 164,00 orang pada pukul 06:00-07:00. Faktor kendaraan parkir (PSV) terbesar adalah 226,00 kendaraan

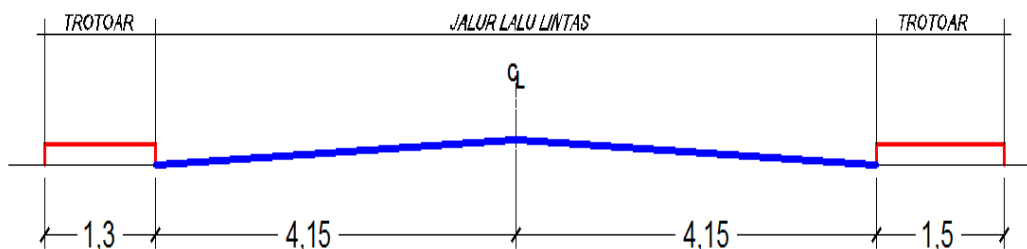
yaitu pada pukul 19:00-20:00, terkecilnya pada pukul 06:00-07:00 sebesar 76,00 kendaraan. Faktor kendaraan masuk dan keluar dari sisi jalan (EEV) terbesar adalah 987,00 kendaraan yaitu pada pukul 12:00-13:00, terkecilnya adalah 297,00 kendaraan yaitu pada pukul 06:00-07:00.

Untuk data minimum titik 3, faktor pejalan kaki dan penyebrang jalan (PED) terbesar terjadi pada pukul 08:00-09:00 sebesar 285,00 orang, terkecilnya adalah sebesar 136,00 orang pada pukul 06:00-07:00. Faktor kendaraan parkir (PSV) terbesar adalah 109,00 kendaraan yaitu pada pukul 12:00-13:00, terkecilnya pada pukul 06:00-07:00 sebesar 46,00 kendaraan. Faktor kendaraan masuk dan keluar dari sisi jalan (EEV) terbesar adalah 765,00 kendaraan yaitu pada pukul 12:00-13:00, terkecilnya adalah 234,00 kendaraan yaitu pada pukul 06:00-07:00.

Untuk data rata-rata titik 3, faktor pejalan kaki dan penyebrang jalan (PED) terbesar terjadi pada pukul 08:00-09:00 sebesar 311,50 orang, terkecilnya adalah sebesar 135,00 orang yaitu pada pukul 06:00-07:00. Faktor kendaraan parkir (PSV) terbesar adalah 122,33 kendaraan yaitu pada pukul 12:00-13:00, terkecilnya pada pukul 06:00-07:00 sebesar 52,67 kendaraan. Faktor kendaraan masuk dan keluar dari sisi jalan (EEV) terbesar adalah 575,17 kendaraan yaitu pada pukul 11:00-12:00, terkecilnya adalah 256,00 kendaraan yaitu pada pukul 06:00-07:00.

#### 4.2.1.4 Kondisi Geometrik Jalan

Hasil dari pengukuran geometrik jalan dilapangan diperoleh lebar jalan dan trotoar pada jalan W.J Lalamentik Kota Kupang adalah sebagai berikut : tipe jalan pada titik survei dengan lebar jalan adalah 9,20 m adalah dua lajur dua arah (2/2UD). Lebar trotoar jalan adalah sama yakni pada bagian kiri 1,3 m dan pada bagian kanan 1,5. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar berikut :



**Gambar 4.1 Penampang Melintang Jalan (2/2UD)**

Sumber : Hasil Survei, 2019.

## 4.2.2 Data Sekunder

### 4.2.2.1 Data Jumlah penduduk

Berdasarkan data dari badan pusat statistik Kota Kupang, yang dirilis pada 2018 jumlah penduduk Kota Kupang tahun 2018 adalah 412.708 jiwa dengan peningkatan dari tahun sebelumnya sebesar 34.283 jiwa.

## 4.3 Analisis Data Lalu Lintas

### 4.3.1 Analisis Hubungan Volume, Kecepatan dan Kepadatan Lalu Lintas

Untuk menganalisis hubungan antara volume, kecepatan dan kerapatan akan digunakan MKJI 1997 sebagai pedoman. Akan dicari hubungan antara kecepatan vs kepadatan, kecepatan vs volume dan volume vs kepadatan berdasarkan data hasil penelitian yang ada.

Untuk data volume dan kecepatan lalu lintas yang seperti pada 4.2.1.1 dan 4.2.1.2 data-data tersebut selanjutnya akan dicari kepadatan lalu lintas untuk data tiap 15 menitnya dengan rumus pada persamaan 2.1.

Sehingga kepadatan lalu lintas berdasarkan Lampiran Data Titik 1 pada titik 1 dapat dilihat pada tabel 4.13 sebagai berikut :

**Tabel 4.13 Rekap Data Volume, Kecepatan dan Kepadatan Titik 1**

NO	WAKTU	MAKSIMUM			MINIMUM			RATA-RATA		
		Q	Us	D	Q	Us	D	Q	Us	D
1	06:00-07:00	1328.150	19.348	68.647	1082.300	16.641	65.038	1222.350	18.229	67.055
2	07:00-08:00	1472.650	18.123	81.258	1208.000	15.598	77.443	1390.117	16.921	82.155
3	08:00-09:00	1374.300	18.163	75.665	1136.200	14.189	80.074	1216.900	15.672	77.649
4	11:00-12:00	1578.550	16.888	93.471	1137.000	15.031	75.645	1409.592	15.824	89.082
5	12:00-13:00	1489.150	18.116	82.199	1141.700	16.038	71.186	1375.592	17.131	80.301
6	13:00-14:00	1387.100	19.051	72.810	1164.700	16.427	70.904	1278.675	17.844	71.658
7	17:00-18:00	1478.550	19.364	76.354	1174.950	17.239	68.156	1376.825	18.386	74.884
8	18:00-19:00	1362.300	18.300	74.444	1098.200	16.167	67.928	1272.067	17.421	73.018
9	19:00-20:00	1132.700	17.416	65.037	974.500	15.721	61.988	1068.817	16.509	64.740

Sumber : Hasil Analisis, 2019.



Kepadatan lalu lintas berdasarkan lampiran Data Titik 2 pada titik 2 dapat dilihat pada tabel 4.14 sebagai berikut :

**Tabel 4.13 Rekap Data Volume, Kecepatan dan Kepadatan Titik 2**

NO	WAKTU	MAKSIMUM			MINIMUM			RATA-RATA		
		Q	Us	D	Q	Us	D	Q	Us	D
1	06:00-07:00	528.2500	22.6158	23.3576	429.2500	21.7593	19.7272	467.0000	22.1741	21.0606
2	07:00-08:00	660.7500	21.4938	30.7414	480.7500	20.7408	23.1790	539.5833	21.0874	25.5880
3	08:00-09:00	753.5000	20.4888	36.7761	576.7500	19.4199	29.6990	640.7917	20.0484	31.9623
4	11:00-12:00	1070.2500	18.9078	56.6036	913.0000	17.2775	52.8434	1001.5000	17.7502	56.4218
5	12:00-13:00	1208.2500	19.7742	61.1024	976.2500	18.2055	53.6239	1088.5000	18.9209	57.5291
6	13:00-14:00	1201.7500	20.9690	57.3109	910.2500	19.2405	47.3090	1039.1667	20.0208	51.9042
7	17:00-18:00	816.2500	21.2554	38.4020	717.2500	20.2973	35.3373	755.4583	20.7732	36.3670
8	18:00-19:00	851.7500	19.5670	43.5300	765.0000	18.8645	40.5524	803.4167	19.1578	41.9368
9	19:00-20:00	877.2500	18.5346	47.3304	742.0000	17.4630	42.4897	803.2917	18.0752	44.4416

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Kepadatan lalu lintas berdasarkan lampiran Data Titik 3 pada titik 3 dapat dilihat pada tabel 4.15 sebagai berikut :

**Tabel 4.15 Rekap Data Volume, Kecepatan dan Kepadatan Titik 3**

NO	WAKTU	MAKSIMUM			MINIMUM			RATA-RATA		
		Q	Us	D	Q	Us	D	Q	Us	D
1	06:00-07:00	1344.850	19.348	69.509	1051.450	16.693	62.988	1159.167	18.261	63.478
2	07:00-08:00	1820.300	18.125	100.431	1187.600	15.600	76.129	1486.200	16.930	87.784
3	08:00-09:00	1364.800	18.164	75.136	1185.950	14.190	83.576	1285.200	15.734	81.684
4	11:00-12:00	1837.300	16.645	110.381	1162.100	15.031	77.312	1593.683	15.825	100.708
5	12:00-13:00	1747.750	18.118	96.466	1169.300	16.067	72.776	1577.450	17.212	91.649
6	13:00-14:00	1724.850	19.052	90.532	1132.200	16.428	68.920	1531.625	17.846	85.826
7	17:00-18:00	1677.400	19.366	86.614	1382.400	17.240	80.184	1554.892	18.436	84.342
8	18:00-19:00	1783.200	18.300	97.444	1440.900	16.168	89.119	1532.833	17.462	87.781
9	19:00-20:00	1227.650	17.416	70.489	686.500	15.721	43.666	1086.133	16.511	65.782

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Karena model yang dicari adalah model terbaik untuk Jalan W.J Lalamentik secara keseluruhan, maka untuk rekap data lalu lintas pada setiap titik diambil nilai rata-ratanya, lalu data rata-rata tersebut dicari lagi nilai rata-ratanya sehingga diperoleh data lalu lintas untuk Jalan W.J. Lalamentik.

Perhatikan tabel rekap data volume, kecepatan dan kepadatan rata-rata untuk Jalan W.J Lalamentik berdasarkan lampiran Data rekap sebagai berikut :

**Tabel 4.16 Rekap Data Lalu Lintas Rata-rata Jalan W.J Lalamentik**

NO	WAKTU	RATA-RATA		
		Q	Us	D
1	06:00-07:00	949.506	19.555	50.531
2	07:00-08:00	1138.633	18.313	65.176
3	08:00-09:00	1047.631	17.151	63.765
4	11:00-12:00	1334.925	16.466	82.071
5	12:00-13:00	1347.181	17.754	76.493
6	13:00-14:00	1283.156	18.570	69.796
7	17:00-18:00	1229.058	19.198	65.198
8	18:00-19:00	1202.772	18.014	67.579
9	19:00-20:00	986.081	17.032	58.321
<b>Maksimum</b>		<b>1347.181</b>	<b>19.555</b>	<b>82.071</b>
<b>Minimum</b>		<b>949.506</b>	<b>16.466</b>	<b>50.531</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Setelah data volume, kecepatan dan kepadatan rata-rata untuk Jalan W.J Lalamentik didapat maka selanjutnya melakukan analisi hubungan.

### 4.3.2 Analisis Tingkat Pelayanan Jalan

#### 4.3.2.1 Hambatan Samping

Untuk menentukan kelas hambatan samping suatu segmen/ruas jalan, terlebih dahulu frekuensi aktivitas samping diberi pembobotan.

Frekuensi berbobot kejadian hambatan samping untuk data maksimum, minimum dan rata-rata berdasarkan lampiran Data Titik 1 untuk titik 1 disajikan sebagai berikut :

**Tabel 4.17 Rekap Kelas Hambatan Samping Untuk Setiap Data Titik 1**

WAKTU	DATA MAKSIMUM		DATA MINIMUM		DATA RATA-RATA	
	Σ	kelas	Σ	kelas	Σ	kelas
06:00-07:00	338.700	Sedang	169.900	Rendah	256.900	Rendah
07:00-08:00	593.900	Tinggi	361.000	Sedang	463.817	Sedang
08:00-09:00	718.600	Tinggi	498.600	Sedang	599.717	Tinggi
11:00-12:00	713.400	Tinggi	518.300	Tinggi	622.117	Tinggi
12:00-13:00	743.600	Tinggi	490.300	Sedang	627.717	Tinggi
13:00-14:00	662.000	Tinggi	445.100	Sedang	554.883	Tinggi
17:00-18:00	645.400	Tinggi	483.900	Sedang	565.267	Tinggi
18:00-19:00	728.100	Tinggi	523.300	Tinggi	612.750	Tinggi
19:00-20:00	604.500	Tinggi	416.600	Sedang	507.367	Tinggi
<b>maksimum</b>	<b>743.600</b>	<b>Tinggi</b>	<b>523.300</b>	<b>Tinggi</b>	<b>627.717</b>	<b>Tinggi</b>
<b>minimum</b>	<b>338.700</b>	<b>Sedang</b>	<b>169.900</b>	<b>Rendah</b>	<b>256.900</b>	<b>Rendah</b>
<b>rata-rata</b>	<b>638.689</b>	<b>Tinggi</b>	<b>434.111</b>	<b>Sedang</b>	<b>534.504</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.17 diatas, dapat dilihat bahwa untuk data maksimum, volume total hambatan samping terbesar terjadi pada pukul 12:00-13:00 sebesar

743.600 dengan kategori kelas tinggi, volume total hambatan samping terkecilnya pada pukul 06:00-07:00 sebesar 338,700 dengan kategori kelas hambatan samping sedang. Jika dirata-ratakan untuk data maksimum volume hambatan sampingnya sebesar 638,689 dengan kategori kelas hambatan samping tinggi.

Untuk data minimum, volume total hambatan samping terbesar terjadi pada pukul 18:00-19:00 sebesar 523,300 dengan kategori kelas hambatan samping tinggi, volume total hambatan samping terkecilnya pada pukul 06:00-07:00 sebesar 169,900 dengan kategori kelas hambatan samping rendah. Jika dirata-ratakan untuk data minimum volume hambatan sampingnya sebesar 434,111 dengan kategori kelas hambatan samping sedang.

Sedangkan untuk data rata-rata, volume total hambatan samping terbesarnya terjadi pada pukul 12:00-13:00 sebesar 627,717 dengan kategori kelas hambatan sampingnya adalah tinggi, volume total hambatan samping terkecilnya terjadi pada pukul 06:00-07:00 sebesar 256,900 dengan kategori kelas hambatan samping sedang. Jika dirata-ratakan untuk data rata-rata volume hambatan sampingnya sebesar 534,504 dengan kategori kelas hambatan samping tinggi.

Frekuensi berbobot kejadian hambatan samping untuk data maksimum, minimum dan rata-rata berdasarkan lampiran Data titik 2 untuk titik 2 disajikan sebagai berikut :

**Tabel 4.18 Rekap Kelas Hambatan Samping Untuk Setiap Data Titik 2**

WAKTU	DATA MAKSIMUM		DATA MINIMUM		DATA RATA-RATA	
	Σ	kelas	Σ	kelas	Σ	kelas
06:00-07:00	340,2000	Sedang	239,6000	Rendah	288,8333	Rendah
07:00-08:00	498,7000	Sedang	369,3000	Sedang	431,5333	Sedang
08:00-09:00	658,6000	Tinggi	534,4000	Tinggi	592,1333	Tinggi
11:00-12:00	742,7000	Tinggi	606,2000	Tinggi	675,3167	Tinggi
12:00-13:00	729,3000	Tinggi	523,5000	Tinggi	625,2833	Tinggi
13:00-14:00	627,2000	Tinggi	490,4000	Sedang	558,1000	Tinggi
17:00-18:00	624,8000	Tinggi	512,0000	Tinggi	572,6500	Tinggi
18:00-19:00	672,4000	Tinggi	550,4000	Tinggi	611,4500	Tinggi
19:00-20:00	705,2000	Tinggi	552,3000	Tinggi	625,3333	Tinggi
<b>maksimum</b>	<b>742,7000</b>	<b>Tinggi</b>	<b>606,2000</b>	<b>Tinggi</b>	<b>675,3167</b>	<b>Tinggi</b>
<b>minimum</b>	<b>340,2000</b>	<b>Sedang</b>	<b>239,6000</b>	<b>Rendah</b>	<b>288,8333</b>	<b>Rendah</b>
<b>rata-rata</b>	<b>622,1222</b>	<b>Tinggi</b>	<b>486,4556</b>	<b>Sedang</b>	<b>553,4037</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.18 diatas, dapat dilihat bahwa untuk data maksimum, volume total hambatan samping terbesar terjadi pada pukul 11:00-12:00 sebesar 742,7000 dengan kategori kelas hambatan samping sangat tinggi, volume total hambatan samping terkecilnya pada pukul 06:00-07:00 sebesar 340,2000 dengan kategori kelas hambatan samping sedang. Jika dirata-ratakan untuk data maksimum volume hambatan sampingnya sebesar 622,1222 dengan kategori kelas hambatan samping tinggi.

Untuk data minimum, volume total hambatan samping terbesar terjadi pada pukul 11:00-12:00 sebesar 606,2000 dengan kategori kelas hambatan samping tinggi, volume total hambatan samping terkecilnya pada pukul 06:00-07:00 sebesar 239,6000 dengan kategori kelas hambatan samping rendah. Jika dirata-ratakan untuk data minimum volume hambatan sampingnya sebesar 486,4556 dengan kategori kelas hambatan samping tinggi.

Sedangkan untuk data rata-rata, volume total hambatan samping terbesarnya terjadi pada pukul 12:00-13:00 sebesar 675,3167 dengan kategori kelas hambatan sampingnya adalah tinggi, volume total hambatan samping terkecilnya terjadi pada pukul 06:00-07:00 sebesar 288,8333 dengan kategori kelas hambatan samping sedang. Jika dirata-ratakan untuk data rata-rata volume hambatan sampingnya sebesar 533,4037 dengan kategori kelas hambatan samping tinggi.

Frekuensi berbobot kejadian hambatan samping untuk data maksimum, minimum dan rata-rata berdasarkan lampiran Data titik 3 untuk titik 3 disajikan sebagai berikut :

**Tabel 4.19 Rekap Kelas Hambatan Samping Untuk Setiap Data Titik 3**

WAKTU	DATA MAKSIMUM		DATA MINIMUM		DATA RATA-RATA	
	$\Sigma$	kelas	$\Sigma$	kelas	$\Sigma$	kelas
07:00-08:00	340.800	Sedang	257.100	Rendah	299.367	Sedang
08:00-09:00	603.800	Tinggi	455.500	Sedang	537.733	Tinggi
09:00-10:00	724.700	Tinggi	578.700	Tinggi	650.333	Tinggi
11:00-12:00	725.300	Tinggi	538.800	Tinggi	630.283	Tinggi
12:00-13:00	762.900	Tinggi	556.800	Tinggi	647.133	Tinggi
13:00-14:00	734.300	Tinggi	526.600	Tinggi	623.883	Tinggi
15:00-16:00	699.000	Tinggi	505.300	Tinggi	598.583	Tinggi
16:00-17:00	759.800	Tinggi	524.100	Tinggi	632.117	Tinggi
17:00-18:00	557.100	Tinggi	413.400	Sedang	479.100	Sedang
<b>maksimum</b>	<b>762.900</b>	<b>Tinggi</b>	<b>578.700</b>	<b>Tinggi</b>	<b>650.333</b>	<b>Tinggi</b>
<b>minimum</b>	<b>340.800</b>	<b>Sedang</b>	<b>257.100</b>	<b>Rendah</b>	<b>299.367</b>	<b>Sedang</b>
<b>rata-rata</b>	<b>656.411</b>	<b>Tinggi</b>	<b>484.033</b>	<b>Sedang</b>	<b>566.504</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.19 diatas, dapat dilihat bahwa untuk data maksimum, volume total hambatan samping terbesar terjadi pada pukul 12:00-13:00 sebesar 762,900 dengan kategori kelas hambatan samping sangat tinggi, volume total hambatan samping terkecilnya pada pukul 06:00-07:00 sebesar 340,800 dengan kategori kelas hambatan samping sedang. Jika dirata-ratakan untuk data maksimum volume hambatan sampingnya sebesar 656,411 dengan kategori kelas hambatan samping tinggi.

Untuk data minimum, volume total hambatan samping terbesar terjadi pada pukul 12:00-13:00 sebesar 578,700 dengan kategori kelas hambatan samping tinggi, volume total hambatan samping terkecilnya pada pukul 06:00-07:00 sebesar 257,100 dengan kategori kelas hambatan samping rendah. Jika dirata-ratakan untuk data minimum volume hambatan sampingnya sebesar 484,033 dengan kategori kelas hambatan samping tinggi.

Sedangkan untuk data rata-rata, volume total hambatan samping terbesarnya terjadi pada pukul 12:00-13:00 sebesar 650,333 dengan kategori kelas hambatan sampingnya adalah tinggi, volume total hambatan samping terkecilnya terjadi pada pukul 06:00-07:00 sebesar 299,367 dengan kategori kelas hambatan samping sedang. Jika dirata-ratakan untuk data rata-rata volume hambatan sampingnya sebesar 566,504 dengan kategori kelas hambatan samping tinggi.

#### **4.3.2.2 Kapasitas Jalan**

Kapasitas ruas jalan menurut MKJI 1997 dihitung dengan persamaan. Berdasarkan tipe Jl. W.J Lalamentik tergolong dua lajur dua arah (2/2UD) sehingga untuk kapasitas dasar ( $C_0$ ) pada ruas jalan ini adalah 2900 smp/jam untuk total 2 (dua) arah.

Berdasarkan tipe Jl. W.J Lalamentik yang tergolong dua lajur dua arah tak terbagi (2/2UD), kelas hambatan samping berdasarkan lampiran 2D dan jarak antar kereb penghalang 1,5 untuk sisi kiri jalan dan 1,5 meter untuk sisi kanan jalan dengan pendekatan lebar bahu efektif rata-rata ( $W_s$ ) sebesar 1,5 meter, didapatkan faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping ( $FC_{sf}$ ) dengan jarak antar kereb 1,5 meter.

Berdasarkan tipe Jl. W.J Lalamentik yang tergolong dua lajur dua arah tak terbagi (2/2UD) dan lebar jalur 9,30 didapatkan faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu lintas ( $FC_w$ ) sebesar 1,14.

Berdasarkan rasio arus lalu lintas Jl.W.J Lalamentik pada jam-jam puncak, faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FCsp) berdasarkan lampiran Data titik 1 untuk titik 1 adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.20 Rekap Nilai FCsp Untuk Titik 1**

REKAPAN DATA KAPASITAS JALAN TITIK 1			
WAKTU	MAKSIMUM	MINIMUM	RATA-RATA
	(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)
06:00-07:00	2737,37	2770,10	2741,83
07:00-08:00	2459,17	2655,25	2600,50
08:00-09:00	2510,94	2655,25	2510,94
11:00-12:00	2588,60	2588,60	2536,83
12:00-13:00	2588,60	2682,62	2588,60
13:00-14:00	2588,60	2682,62	2588,60
17:00-18:00	2536,83	2682,62	2536,83
18:00-19:00	2588,60	2588,60	2588,60
19:00-20:00	2588,60	2682,62	2536,83
<b>Maksimum</b>	<b>2737,37</b>	<b>2770,10</b>	<b>2741,83</b>
<b>Minimum</b>	<b>2459,17</b>	<b>2588,60</b>	<b>2510,94</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>2576,37</b>	<b>2665,36</b>	<b>2581,06</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Berdasarkan datayang dirilis 2018 dari Badan pusat Statistik, jumlah penduduk kota kupang tahun 2018 sebesar  $\pm$  412.708 jiwa, sehingga didapatkan faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota (FCcs) sebesar 0,90.

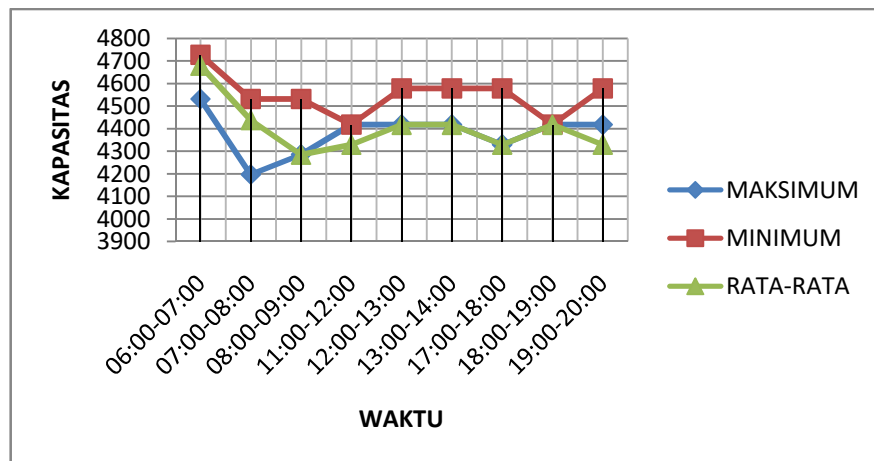
Dengan demikian kapasitas ruas jalan (C) untuk titik 1 untuk data maksimum, minimum dan rata-rata berdasarkan lampiran G1 adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.21 Rekap Data Kapasitas Jalan Titik 1**

REKAPAN DATA KAPASITAS JALAN TITIK 1			
WAKTU	MAKSIMUM	MINIMUM	RATA-RATA
	(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)
06:00-07:00	2782,080	2815,344	2786,616
07:00-08:00	2499,336	2698,618	2642,976
08:00-09:00	2551,954	2698,618	2551,954
11:00-12:00	2630,880	2630,880	2578,262
12:00-13:00	2630,880	2726,438	2630,880
13:00-14:00	2630,880	2726,438	2630,880
17:00-18:00	2578,262	2726,438	2578,262
18:00-19:00	2630,880	2630,880	2630,880
19:00-20:00	2630,880	2726,438	2578,262
<b>Maksimum</b>	<b>2782,080</b>	<b>2815,344</b>	<b>2786,616</b>
<b>Minimum</b>	<b>2499,336</b>	<b>2630,880</b>	<b>2551,954</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>2618,448</b>	<b>2708,899</b>	<b>2623,219</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

#### 4.10 Grafik Hubungan Kapasitas dan Waktu Titik 1



Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.21 diatas dapat dilihat bahwa untuk data maksimum kapasitas terbesar adalah 2782,08 smp/jam yaitu pada pukul 06:00-07:00, kapasitas terkecilnya adalah 2499,34 smp/jam yaitu pada pukul 07:00-08:00 dan rata-rata kapasitas untuk data maksimum adalah 2618,45 smp/jam. Untuk data minimum kapasitas terbesar adalah 2815,34 smp/jam yaitu pada pukul 06:00-07:00, kapasitas terkecilnya adalah 2630,88 smp/jam yaitu pada pukul 11:00-12:00 rata-rata kapasitas untuk data minimum adalah 2708,90 smp/jam. Untuk data rata-rata kapasitas terbesar adalah 2786,62 smp/jam yaitu pada pukul 06:00-07:00, kapasitas terkecilnya adalah 2551,95 smp/jam yaitu pada pukul 08:00-09:00 dan rata-rata kapasitas untuk data minimum adalah 2623,22 smp/jam.

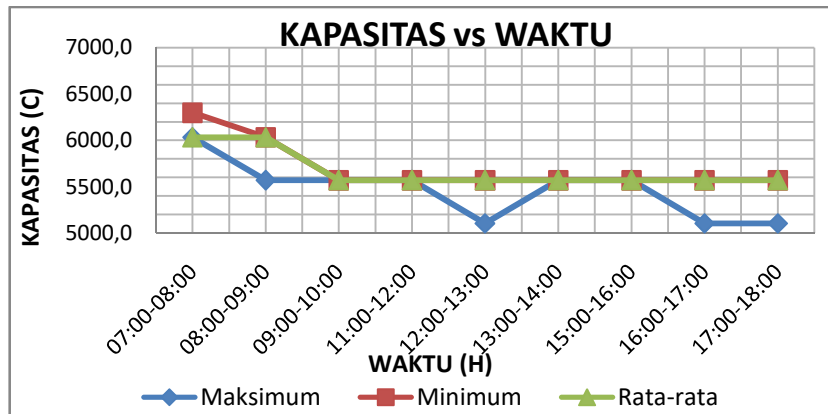
kapasitas ruas jalan (C) untuk titik 2 untuk data maksimum, minimum dan rata-rata berdasarkan lampiran Data titil 2 adalah sebagai berikut

**Tabel 4.22 Rekap Data Kapasitas Jalan Titik 2**

REKAPAN DATA KAPASITAS JALAN TITIK 2			
WAKTU	MAKSIMUM	MINIMUM	RATA-RATA
	(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)
07:00-08:00	6032,4264	6297,5880	6032,4264
08:00-09:00	5568,3936	6032,4264	6032,4264
09:00-10:00	5568,3936	5568,3936	5568,3936
11:00-12:00	5568,3936	5568,3936	5568,3936
12:00-13:00	5104,3608	5568,3936	5568,3936
13:00-14:00	5568,3936	5568,3936	5568,3936
15:00-16:00	5568,3936	5568,3936	5568,3936
16:00-17:00	5104,3608	5568,3936	5568,3936
17:00-18:00	5104,3608	5568,3936	5568,3936
<b>Maksimum</b>	<b>6032,4264</b>	<b>6297,5880</b>	<b>6032,4264</b>
<b>Minimum</b>	<b>5104,3608</b>	<b>5568,3936</b>	<b>5568,3936</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>5465,2752</b>	<b>5700,9744</b>	<b>5671,5120</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

#### 4.11 Grafik Hubungan Kapasitas dan Waktu Titik 2



Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.22 diatas dapat dilihat bahwa untuk data maksimum kapasitas terbesar adalah 6032,4264 smp/jam yaitu pada pukul 06:00-07:00, kapasitas terkecilnya adalah 5104,3608 smp/jam yaitu pada pukul 19:00-20:00 dan pukul 12:00-13:00 dan rata-rata kapasitas untuk data maksimum adalah 5465,2752 smp/jam. Untuk data minimum kapasitas terbesar adalah 6297,5880 smp/jam yaitu pada pukul 06:00-07:00, kapasitas terkecilnya adalah 5568,3936 smp/jam yaitu pada pukul 08:00-09:00 sampai dengan pukul 11:00-13:00 dan rata-rata kapasitas untuk data minimum adalah 5700,9744 smp/jam. Untuk data rata-rata kapasitas terbesar adalah 6032,4264 smp/jam yaitu pada pukul 06:00-07:00 dan 07:00-08:00, kapasitas terkecilnya adalah 5568,3936 smp/jam yaitu pada pukul 08:00-09:00 sampai pukul 19:00-20:00 dan dan rata-rata kapasitas untuk data minimum adalah 5671,5120 smp/jam.

kapasitas ruas jalan (C) untuk titik 3 untuk data maksimum, minimum dan rata-rata berdasarkan lampiran Data titik 3 adalah sebagai berikut :

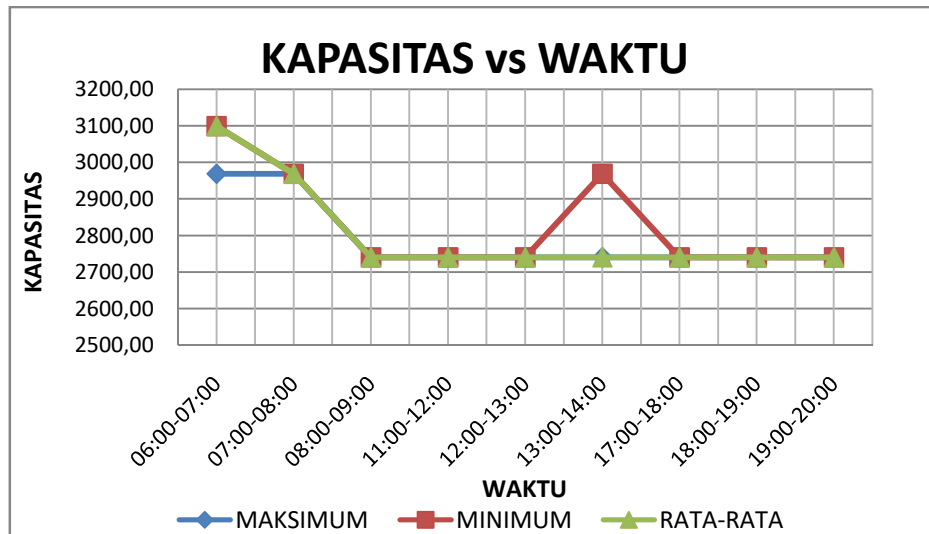
**Tabel 4.23 Rekap Data Kapasitas Jalan Titik 3**

REKAPAN DATA KAPASITAS JALAN TITIK 3			
WAKTU	MAKSIMUM	MINIMUM	RATA-RATA
	(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)
06:00-07:00	2968,88	3099,38	3099,38
07:00-08:00	2968,88	2968,88	2968,88
08:00-09:00	2740,50	2740,50	2740,50
11:00-12:00	2740,50	2740,50	2740,50
12:00-13:00	2740,50	2740,50	2740,50
13:00-14:00	2740,50	2968,88	2740,50
17:00-18:00	2740,50	2740,50	2740,50
18:00-19:00	2740,50	2740,50	2740,50
19:00-20:00	2740,50	2740,50	2740,50
<b>Maksimum</b>	<b>2968,8750</b>	<b>3099,3750</b>	<b>3099,3750</b>
<b>Minimum</b>	<b>2740,5000</b>	<b>2740,5000</b>	<b>2740,5000</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>2791,2500</b>	<b>2831,1250</b>	<b>2805,7500</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019.



#### 4.12 Grafik Hubungan Kapasitas dan Waktu Titik 3



Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.23 diatas dapat dilihat bahwa untuk data maksimum kapasitas terbesar adalah 2908,8750 smp/jam yaitu pada pukul 06:00-07:00 dan 07:00-08:00, kapasitas terkecilnya adalah 2740,5000 smp/jam yaitu pada pukul 08:00-09:00 sampai pukul 19:00-20:00 dan rata-rata kapasitas untuk data maksimum adalah 2791,2500 smp/jam. Untuk data minimum kapasitas terbesar adalah 3099,3750 smp/jam yaitu pada pukul 06:00-07:00, kapasitas terkecilnya adalah 2740,5000 smp/jam yaitu pada pukul 08:00-09:00 sampai pukul 11:00-13:00 dan pukul 17:00-18:00 sampai pukul 17:00-18:00 sampai 19:00-20:00 dan rata-rata kapasitas untuk data minimum adalah 2831,1250 smp/jam. Untuk data rata-rata kapasitas terbesar adalah 3099,3750 smp/jam yaitu pada pukul 06:00-07:00, kapasitas terkecilnya adalah 2740,5000 smp/jam yaitu pada pukul 08:00-09:00, sampai pukul 19:00-20:00 dan rata-rata kapasitas untuk data minimum adalah 2805,7500 smp/jam.

#### 4.3.2.4 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan dihitung berdasarkan perhitungan yaitu dengan membagi volume total kendaraan (Q) dengan nilai kapasitas jalan (C). Sehingga untuk hasil perhitungan derajat kejenuhan jalan di titik 1 berdasarkan lampiran Data titik 1 dapat dilihat dalam tabel 4.20 sebagai berikut :

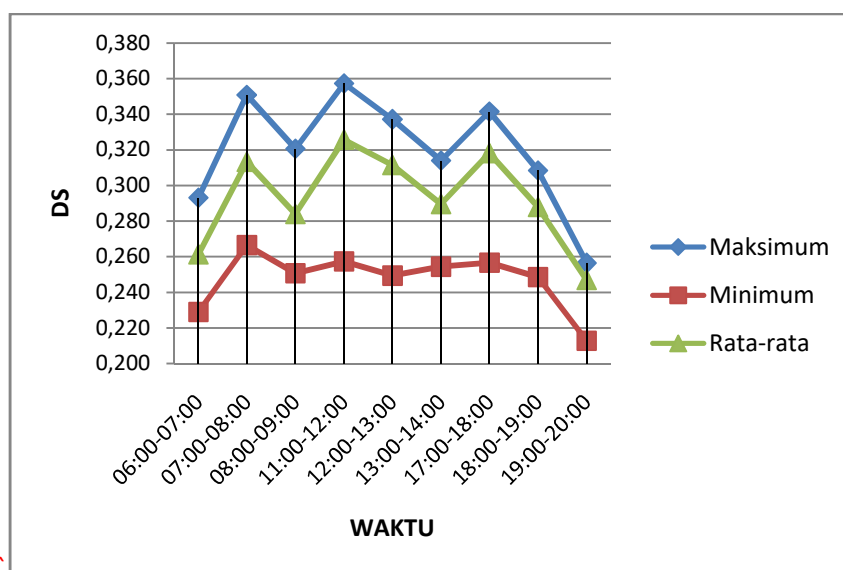
Tabel 4.24 Rekapian Nilai Derajat Kejenuhan Jalan di Titik 1

REKAPAN NILAI DERAJAT KEJENUHAN TITIK 1			
waktu	Maksimum	Minimum	rata-rata
	DS	DS	DS
06:00-07:00	0,477	0,384	0,439
07:00-08:00	0,589	0,448	0,526
08:00-09:00	0,539	0,421	0,477
11:00-12:00	0,600	0,432	0,547
12:00-13:00	0,566	0,419	0,523
13:00-14:00	0,527	0,427	0,486
17:00-18:00	0,573	0,431	0,534
18:00-19:00	0,518	0,417	0,484
19:00-20:00	0,431	0,357	0,415
<b>Maksimum</b>	<b>0,600</b>	<b>0,448</b>	<b>0,547</b>
<b>Minimum</b>	<b>0,431</b>	<b>0,357</b>	<b>0,415</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>0,536</b>	<b>0,415</b>	<b>0,492</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Grafik Distribusi antara derajat kejenuhan dapat di lihat pada gambar grafik berikut ini :

4.13 Distribusi DS terhadap Waktu Titik 1



Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.24 diatas dapat dilihat bahwa pada titik 1, untuk data maksimum nilai derajat kejenuhan terbesar adalah 0,600 yaitu pada pukul 11:00-12:00, terkecilnya adalah 0,431 yaitu pada pukul 09:00-20:00. Untuk data minimum, nilai derajat kejenuhan terbesar adalah 0,448 yaitu pada pukul 07:00-08:00, terkecilnya adalah 0,357 yaitu pada pukul 19:00-20:00. Sedangkan untuk data rata-rata, nilai derajat kejuhan terbesarnya adalah 0,547 yaitu pada pukul 11:00-12:00, terkecilnya adalah 0,415 yaitu pada pukul 19:00-20:00.

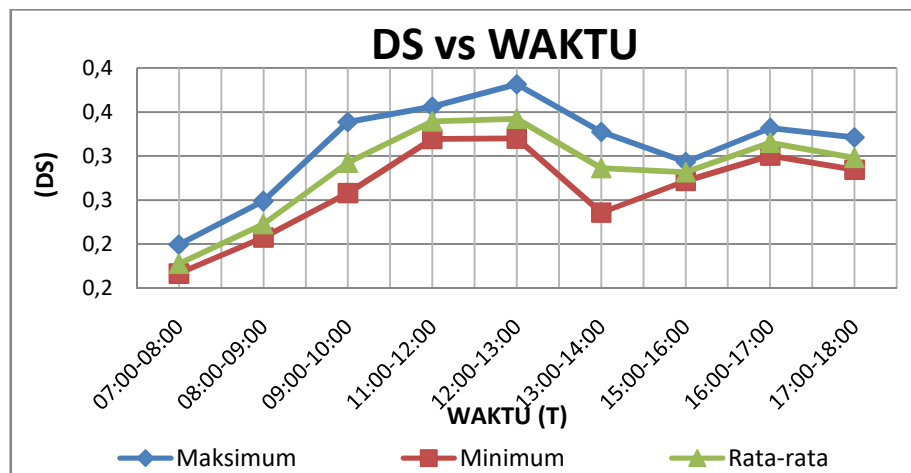
Untuk hasil perhitungan derajat kejenuhan jalan di titik 2 berdasarkan lampiran data titik 2 dapat dilihat dalam tabel 4.25 sebagai berikut :

**Tabel 4.25 Rekapitan Nilai Derajat Kejenuhan Jalan di Titik 2**

REKAPAN NILAI DERAJAT KEJENUHAN TITIK 2			
waktu	Maksimum	Minimum	rata-rata
	DS	DS	DS
06:00-07:00	0.0876	0.0682	0.0774
07:00-08:00	0.1187	0.0797	0.0894
08:00-09:00	0.1353	0.1036	0.1151
11:00-12:00	0.1922	0.1640	0.1799
12:00-13:00	0.2367	0.1753	0.1955
13:00-14:00	0.2158	0.1635	0.1866
17:00-18:00	0.1466	0.1288	0.1357
18:00-19:00	0.1669	0.1374	0.1443
19:00-20:00	0.1719	0.1333	0.1443
<b>Maksimum</b>	<b>0.2367</b>	<b>0.1753</b>	<b>0.1955</b>
<b>Minimum</b>	<b>0.0876</b>	<b>0.0682</b>	<b>0.0774</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>0.1635</b>	<b>0.1282</b>	<b>0.1409</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

#### 4.14 Distribusi DS terhadap Waktu Titik 2



Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.21 diatas dapat dilihat bahwa pada titik 2, untuk data maksimum nilai derajat kejenuhan terbesar adalah 0,2367 yaitu pada pukul 12:00-13:00, terkecilnya adalah 0,0876 yaitu pada pukul 06:00-07:00. Untuk data minimum, nilai derajat kejenuhan terbesar adalah 0,1753 yaitu pada pukul 12:00-13:00, terkecilnya adalah 0,0682 yaitu pada pukul 06:00-07:00. Sedangkan untuk data rata-rata, nilai derajat kejenuhan terbesarnya adalah 0,1955 yaitu pada pukul 12:00-13:00, terkecilnya adalah 0,0774 yaitu pada pukul 06:00-07:00.

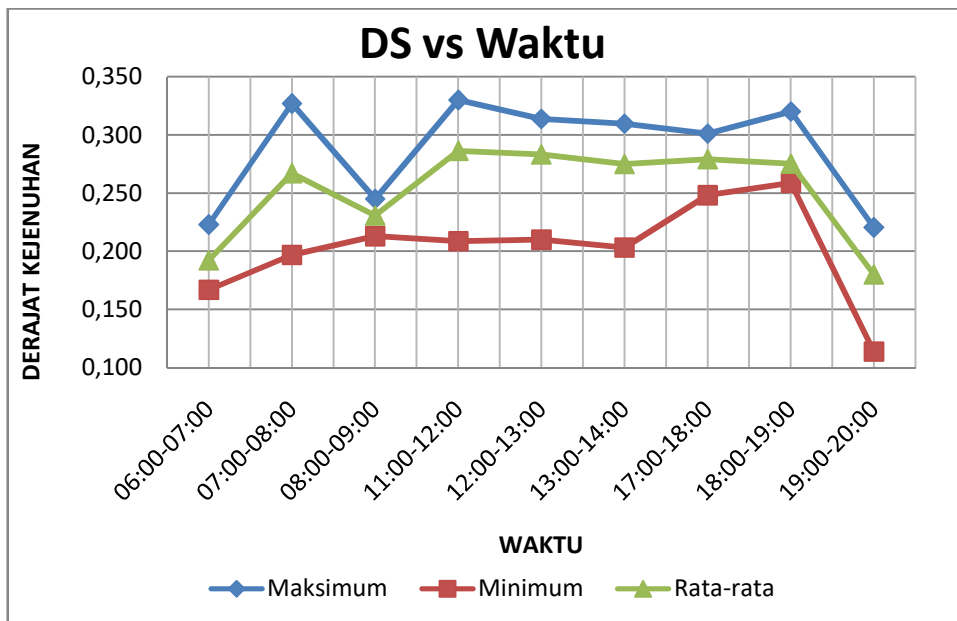
Untuk hasil perhitungan derajat kejenuhan jalan di titik 3 berdasarkan lamplan titik 3 dapat dilihat dalam tabel 4.26 sebagai berikut :

**Tabel 4.26 Rekapian Nilai Derajat Kejenuhan Jalan di Titik 3**

REKAPAN NILAI DERAJAT KEJENUHAN TITIK 3			
waktu	Maksimum	Minimum	rata-rata
	DS	DS	DS
06:00-07:00	0.223	0.167	0.192
07:00-08:00	0.327	0.197	0.267
08:00-09:00	0.245	0.213	0.231
11:00-12:00	0.330	0.209	0.286
12:00-13:00	0.314	0.210	0.283
13:00-14:00	0.310	0.203	0.275
17:00-18:00	0.301	0.248	0.279
18:00-19:00	0.320	0.259	0.275
19:00-20:00	0.220	0.114	0.180
<b>Maksimum</b>	<b>0.330</b>	<b>0.259</b>	<b>0.286</b>
<b>Minimum</b>	<b>0.220</b>	<b>0.114</b>	<b>0.180</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>0.288</b>	<b>0.202</b>	<b>0.252</b>

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

#### 4.15 Distribusi DS terhadap Waktu Titik 3



Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Dari tabel 4.26 diatas dapat dilihat bahwa pada titik 2, untuk data maksimum nilai derajat kejenuhan terbesar adalah 0,330 yaitu pada pukul 11:00-12:00, terkecilnya adalah 0,220 yaitu pada pukul 19:00-20:00. Untuk data minimum, nilai derajat kejenuhan terbesar adalah 0,259 yaitu pada pukul 18:00-19:00, terkecilnya adalah 0,114 yaitu pada pukul 19:00-20:00. Sedangkan untuk

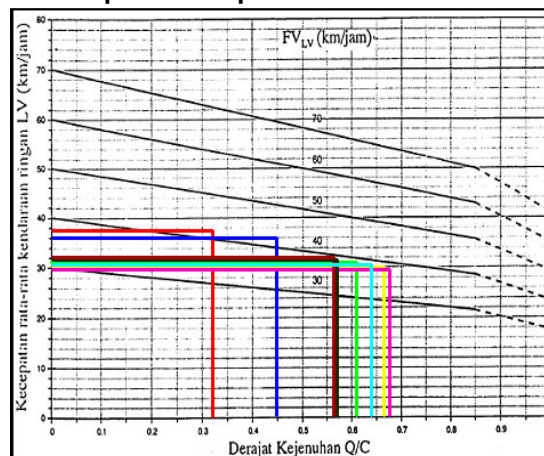
data rata-rata, nilai derajat kejenuhan terbesarnya adalah 0,286 yaitu pada pukul 11:00-12:00, terkecilnya adalah 0,180 yaitu pada pukul 19:00-20:00.

#### 4.3.2.5 Waktu Tempuh

Untuk menganalisis kecepatan tempuh kendaraan ketika melewati jalan W.J Lalamentik digunakan gambar 23.1 dan 3.2 pada bab III yaitu dengan nilai derajat kejenuhan pada sumbu X dan nilai kecepatan tempuh kendaraan ringan yang di cari terdapat pada sumbu Y. Nilai kecepatan arus bebas merupakan titik potong antara sumbu X dan sumbu Y.

Untuk lebih jelasnya perhatikan contoh lampiran grafik perhitungan kecepatan tempuh untuk data maksimum untuk titik 1 berdasarkan lampiran data titik 1 sebagai berikut :

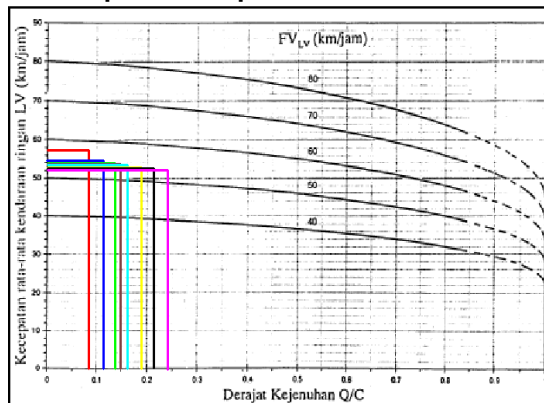
**Grafik 4.11 Kecepatan Tempuh Untuk Data Maksimum Titik 1**



Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Untuk contoh lampiran grafik perhitungan kecepatan tempuh untuk data maksimum untuk titik 2 berdasarkan lampiran data titik 2 sebagai berikut :

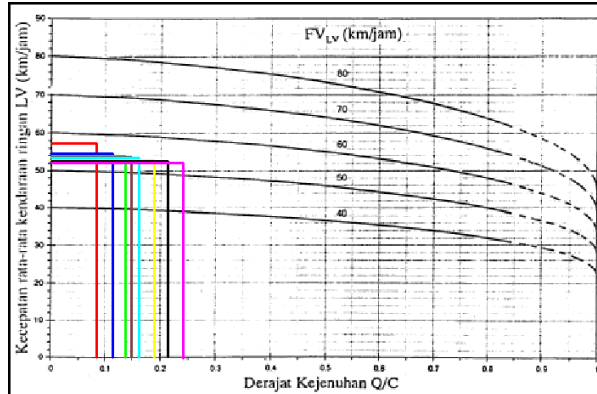
**Grafik 4.12 Kecepatan Tempuh Untuk Data Maksimum Titik 2**



Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Lampiran grafik perhitungan kecepatan tempuh untuk data maksimum untuk titik 3 berdasarkan lampiran data titik 3 sebagai berikut :

**Grafik 4.12 Kecepatan Tempuh Untuk Data Maksimum Titik 3**



Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Untuk mencari waktu tempuh kendaraan dalam melewati Jalan W.J Lalamentik yaitu dengan memasukkan panjang segmen L (km) = 0.530 km dan Kecepatan kendaraan yang didapat dari hasil plot pada grafik diatas pada rumus : waktu tempuh rata – rata (TT) =  $\frac{L}{S}$ .

Karena waktu tempuh kendaraan yang dicari adalah waktu tempuh yang dibutuhkan kendaraan saat melewati Jalan W.J Lalamentik maka untuk kecepatan kendaraan yang dipakai dalam perhitungan ini adalah kecepatan rata-rata dari titik 1, titik 2 dan titik 3 yang telah dicari nilai rata-ratanya.

Sehingga lampiran hasil perhitungan waktu tempuh berdasarkan lampiran data rekaman adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.27 Rekaman Nilai waktu Tempuh Kendaraan Ringan di Jalan W.J Lalamentik**

[The content of this table is obscured by a black redaction box.]

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Berdasarkan tabel 4.22 diatas, dapat dilihat bahwa untuk data maksimum waktu tempuh tercepat terjadi pada pukul 06:00-07:00 dengan waktunya sebesar 38,9785 detik. Hal ini terjadi karena pada jam ini aktifitas di Jalan W.J Lalamentik belum terlalu ramai karena pertokoan di sekitar Jalan W.J Lalamentik rata-rata belum dibuka sehingga aktifitas samping jalannya juga masih rendah.

Untuk waktu tempuh terlama terjadi pada pukul 11:00-12:00 dengan waktu tempuh sebesar 45,5370 detik. Hal ini terjadi karena pada jam ini aktifitas samping jalan sudah sangat ramai dan kendaraan yang melalui Jalan W.J Lalamentik juga banyak sehingga waktu perjalanan semakin lama.

Waktu tempuh rata-rata kendaraan untuk melewati Jalan W.J Lalamentik dengan panjang  $\pm 571,28$  m adalah 43,6278 detik.

#### 4.3.2.6 Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat Pelayanan jalan dihitung berdasarkan rumus 2.17 yaitu dengan mebagi volume (Q) lalu lintas total tiap jam dengan kapasitas (C) jalan pada pada tiap jam tersebut. Lalu untuk menilai tingkat pelayanan jalan berdasarkan hasil perhitungan volume dibagi kapasitas dapat dilihat pada tabel 2.23.

Untuk lebih jelasnya perhatikan tabel nilai tingkat pelayanan jalan pada titik 1 di jalan W.J Lalamentik berdasarkan lampiran data titik 1 berikut :

**Tabel 4.28 Nilai Tingkat Pelayanan Jalan pada Titik 1**

<b>REKAPAN NILAI TINGKAT PELAYANAN JALAN TITIK 1</b>			
<b>waktu</b>	<b>Maksimum</b>	<b>Minimum</b>	<b>rata-rata</b>
	<b>LOS</b>	<b>LOS</b>	<b>LOS</b>
06:00-07:00	C	B	B
07:00-08:00	C	C	C
08:00-09:00	C	B	C
11:00-12:00	C	B	C
12:00-13:00	C	B	C
13:00-14:00	C	B	C
17:00-18:00	C	B	C
18:00-19:00	C	B	C
19:00-20:00	B	B	B

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Berdasarkan tabel 4.28 diatas, dapat dilihat bahwa untuk data maksimum, minimum dan rata-rata pada lokasi, kategori nilai tingkat pelayanan jalannya

masih cukup baik. Hal ini dapat dilihat dari nilai tingkat pelayanan jalan yang berkisar antara B dan C.

Untuk data maksimum nilai derajat kejenuhan terbesar adalah 0,600 yaitu pada pukul 11:00-12:00 dengan nilai tingkat pelayanan jalannya C, terkecilnya adalah 0,431 yaitu pada pukul 19:00-20:00 dengan nilai tingkat pelayanan jalannya B.

Untuk data minimum, nilai derajat kejenuhan terbesar adalah 0,448 yaitu pada pukul 07:00-08:00 dengan nilai tingkat pelayanan jalannya C, terkecilnya adalah 0,357 yaitu pada pukul 19:00-20:00 dengan nilai tingkat pelayanan jalannya B. Sedangkan untuk data rata-rata, nilai derajat kejenuhan terbesarnya adalah 0,547 yaitu pada pukul 11:00-12:00 dengan nilai tingkat pelayanan jalannya C, terkecilnya adalah 0,415 yaitu pada pukul 19:00-20:00 dengan nilai tingkat pelayanan jalannya C .

Perhatikan tabel nilai tingkat pelayanan jalan pada titik 1 di jalan W.J Lalamentik berdasarkan lampiran data titik 2 berikut :

**Tabel 4.29 Nilai Tingkat Pelayanan Jalan pada Titik 2**

<b>REKAPAN NILAI TINGKAT PELAYANAN JALAN TITIK 2</b>			
<b>waktu</b>	<b>Maksimum</b>	<b>Minimum</b>	<b>rata-rata</b>
	<b>LOS</b>	<b>LOS</b>	<b>LOS</b>
06:00-07:00	B	B	B
07:00-08:00	B	B	B
08:00-09:00	C	B	C
11:00-12:00	C	C	C
12:00-13:00	C	C	C
13:00-14:00	B	B	B
17:00-18:00	C	B	B
18:00-19:00	C	C	C
19:00-20:00	C	B	C

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Berdasarkan tabel 4.29 diatas, dapat dilihat bahwa untuk data maksimum, minimum dan rata-rata pada lokasi, kategori nilai tingkat pelayanan jalannya masih cukup baik. Hal ini dapat dilihat dari nilai tingkat pelayanan jalan yang berkisar antara B dan C.

Untuk data maksimum nilai derajat kejenuhan terbesar adalah 0,2367 yaitu pada pukul 12:00-13:00 dengan nilai tingkat pelayanan jalannya C,



terkecilnya adalah 0,0876 yaitu pada pukul 06:00-07:00 dengan nilai tingkat pelayanan jalannya B.

Untuk data minimum, nilai derajat kejenuhan terbesar adalah 0,1753 yaitu pada pukul 12:00-13:00 dengan nilai tingkat pelayanan jalannya C, terkecilnya adalah 0,0682 yaitu pada pukul 06:00-07:00 dengan nilai tingkat pelayanan jalannya B. Sedangkan untuk data rata-rata, nilai derajat kejenuhan terbesarnya adalah 0,1955 yaitu pada pukul 12:00-13:00 dengan nilai tingkat pelayanan jalannya C, terkecilnya adalah 0,0774 yaitu pada pukul 06:00-07:00 dengan nilai tingkat pelayanan jalannya B .

Untuk tabel nilai tingkat pelayanan jalan pada titik 3 di jalan W.J Lalamentik berdasarkan lampiran adalah sebagai berikut

**Tabel 4.30 Nilai Tingkat Pelayanan Jalan pada Titik 3**

<b>REKAPAN NILAI TINGKAT PELAYANAN JALAN TITIK 3</b>			
<b>waktu</b>	<b>Maksimum</b>	<b>Minimum</b>	<b>rata-rata</b>
	<b>LOS</b>	<b>LOS</b>	<b>LOS</b>
06:00-07:00	B	A	A
07:00-08:00	B	A	B
08:00-09:00	B	B	B
11:00-12:00	B	B	B
12:00-13:00	B	B	B
13:00-14:00	B	B	B
17:00-18:00	B	B	B
18:00-19:00	B	B	B
19:00-20:00	B	A	A

Sumber : Hasil Analisis, 2019.

Berdasarkan tabel 4.30 diatas, dapat dilihat bahwa untuk data maksimum, minimum dan rata-rata pada titik 2, kategori nilai tingkat pelayanan jalannya masih baik. Hal ini dapat dilihat dari nilai tingkat pelayanan jalannya yang berkisar antara A dan B.

Untuk data maksimum nilai derajat kejenuhan terbesar adalah 0,330 yaitu pada pukul 11:00-12:00 dengan nilai tingkat pelayanan jalannya B, terkecilnya adalah 0,220 yaitu pada pukul 19:00-20:00 dengan nilai tingkat pelayanan jalannya B.

Untuk data minimum, nilai derajat kejenuhan terbesar adalah 0,259 yaitu pada pukul 18:00-19:00 dengan nilai tingkat pelayanan jalannya B, terkecilnya

adalah 0,114 yaitu pada pukul 19:00-20:00 dengan nilai tingkat pelayanan jalannya A.

Sedangkan untuk data rata-rata, nilai derajat kejuhan terbesarnya adalah 0,286 yaitu pada pukul 11:00-12:00 dengan nilai tingkat pelayanan jalannya B, terkecilnya adalah 0,180 yaitu pada pukul 19:00-20:00 dengan nilai tingkat pelayanan jalannya A.

#### 4.4 Pembahasan

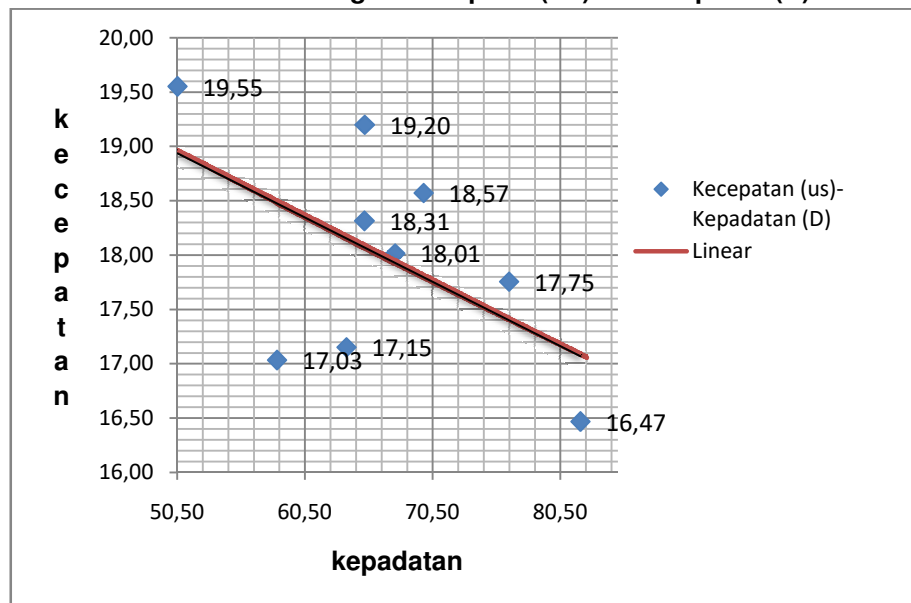
##### 4.4.1 Hubungan Volume, Kecepatan dan Kerapatan

Berdasarkan hasil analisis pada sub bab sebelumnya, dapat dilihat bahwa berdasarkan nilai derajat kejenuhan yang ada hubungan antara volume, kecepatan dan kepadatan berdasarkan berdasarkan MKJI 1997 adalah sebagai berikut :

##### 4.4.1.1 Hubungan Kecepatan dan Kepadatan atau (Us - D)

Berdasarkan hasil analisis, dapat dilihat grafik untuk hubungan antara kecepatan dan kepadatan pada Jalan W.J Lalamentik yang menggambarkan kecepatan tertinggi 19,55 km/jam terjadi pada saat kepadatan 50,531.

Grafik 4.13 Hubungan Kecepatan(Us) vs Kerapatan (D)

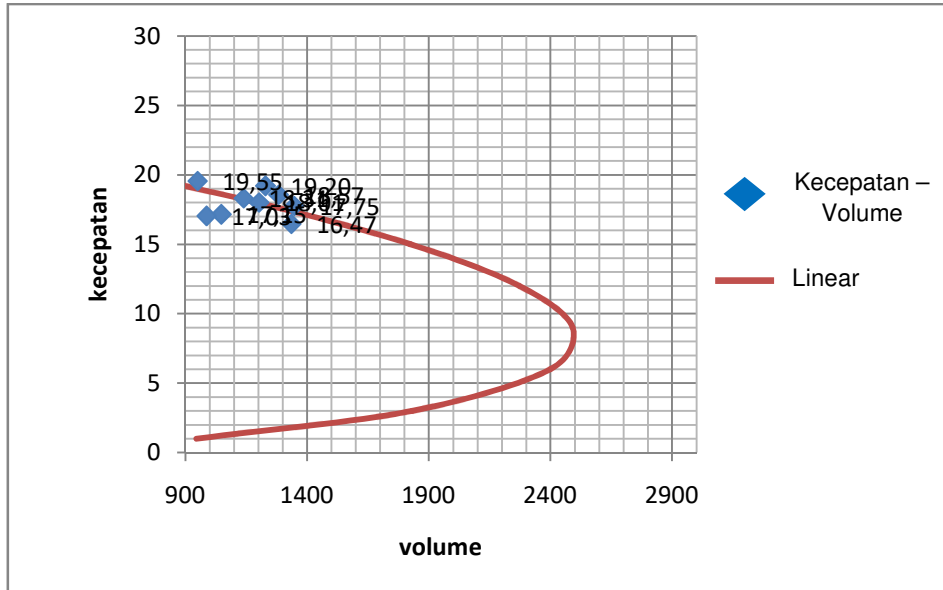


Sumber : Hasil Analisis, 2019.

##### 4.4.1.2 Hubungan Kecepatan dan Volume atau (Us - Q)

Berdasarkan hasil analisis, dapat dilihat bahwa model terbaik untuk hubungan antara kecepatan dan volume pada Jalan W.J Lalamentik menggambarkan kecepatan tertinggi 19,55 km/jam terjadi pada saat volume mencapai 949,506 kend/jam.

**Grafik 4.13 Hubungan Kecepatan – Volume**

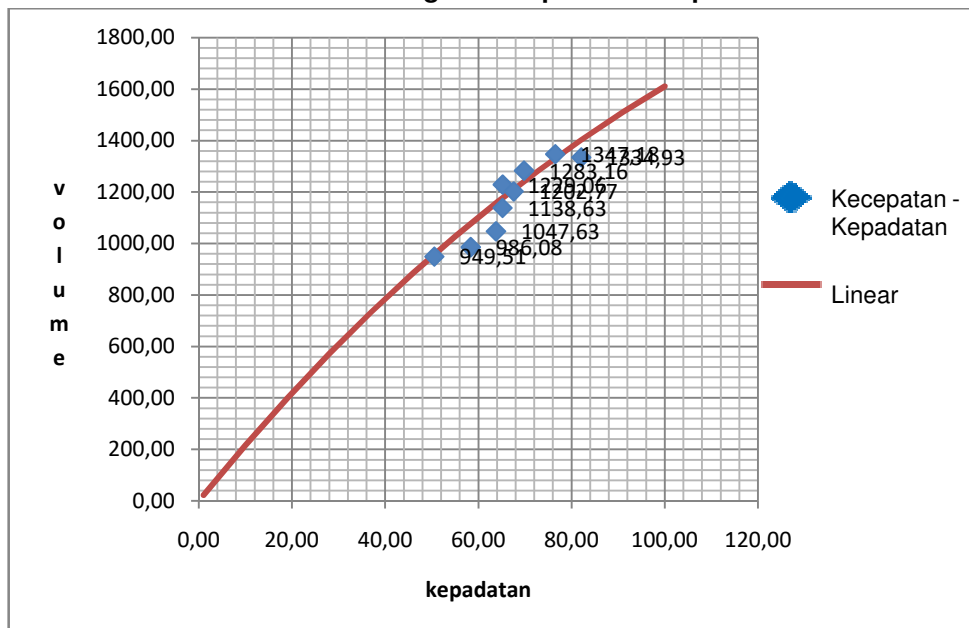


Sumber : Hasil Analisis, 2019.

#### 4.4.1.3 Hubungan Volume dan Kepadatan atau (Q - D)

Berdasarkan hasil analisis, dapat dilihat bahwa model terbaik untuk hubungan antara volume dan kepadatan pada Jalan W.J Lamentik menggambarkan volume tertinggi 1347,181 kend/jam mengakibatkan kepepadatan sebesar 76,493.

**Grafik 4.13 Hubungan Kecepatan vs Kepadatan**



Sumber : Hasil Analisis, 2019.