

## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui survei langsung di lapangan yang meliputi survei pendahuluan untuk menentukan jam padat pada ruas jalan Cak Doko dan Tompelo. Kemudian dilanjutkan dengan survei volume lalu lintas untuk menentukan volume lalu lintas ( $Q$ ) dan survei hambatan samping untuk memperoleh hambatan samping. Sedangkan data sekunder meliputi data jumlah penduduk yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kota Kupang dan peta lokasi yang diperoleh dari *google earth*.

##### **4.1.1 Data Primer**

###### **4.1.1.1 Data Survei Penentuan Jam Padat**

Melalui hasil survei didapat jam padat untuk ruas jalan Cak Doko dan Tompelo yaitu pada pukul 06:00 - 09:00 WITA untuk pagi hari, 11:00 – 14:00 WITA untuk siang hari, 17:00 – 20:00 WITA.

###### **4.1.1.2. Kondisi Geometrik**

Data hasil pengamatan dari studi kasus Jalan Cak Doko dan Tompelo diperlukan untuk melakukan analisis yang berupa data kondisi lingkungan, kondisi geometri jalan dan arus lalu lintas pada jalan tersebut. Pengamatan dilakukan selama tiga hari. Waktu pengamatan dilakukan pada malam hari pukul 23.00-24.00 WITA. Dari hasil survei pendahulu yang telah dilakukan dengan cara melakukan pengukuran dan pengamatan di lapangan diperoleh data sebagai berikut:

**Tabel 4.1** Kondisi Geometrik Titik I

Titik I dimulai dari Pertamina Oebobo sampai dengan Bank NTT KCU Kupang.

| Tipe jalan | kondisi geometrik           |             |       |            |       |
|------------|-----------------------------|-------------|-------|------------|-------|
|            | lebar badan<br>Jalan<br>(m) | lebar lajur |       | lebar bahu |       |
|            |                             | (m)         |       | (m)        |       |
|            |                             | kiri        | kanan | kiri       | kanan |
| 2/2 UD     | 8                           | 4,00        | 4,00  | 0,5        | 0,5   |

(sumber : hasil survei)

Dari tabel di atas dapat diketahui kondisi geometrik ruas jalan titik I dengan tipe jalan dua lajur dua arah, memiliki lebar badan jalan 8 meter, lebar lajur kiri dan kanan masing-masing 4 meter serta lebar bahu jalan kiri dan kanan masing-masing 0,5 meter.

**Tabel 4.2** Kondisi Geometrik Titik II

Titik II dimulai dari Bank NTT KCU Kupang sampai ATM bank Mandiri

| Tipe jalan | kondisi geometrik           |             |       |            |       |
|------------|-----------------------------|-------------|-------|------------|-------|
|            | lebar badan<br>jalan<br>(m) | lebar lajur |       | lebar bahu |       |
|            |                             | (m)         |       | (m)        |       |
|            |                             | Kiri        | kanan | kiri       | kanan |
| 4/2 UD     | 12                          | 6,00        | 6,00  | 1,0        | 1,0   |

(sumber : hasil survei)

Dari tabel di atas dapat diketahui kondisi geometrik ruas jalan titik II dengan tipe jalan empat lajur dua arah, memiliki lebar badan jalan 12 meter, lebar lajur kiri dan kanan masing-masing 6 meter serta lebar bahu jalan kiri dan kanan masing-masing 1 meter.

**Tabel 4.3** Kondisi Geometrik Titik III

Titik III dimulai dari ATM bank Mandiri sampai dengan SMP Negeri 2 Kupang

| Tipe jalan | kondisi geometrik           |             |       |            |       |
|------------|-----------------------------|-------------|-------|------------|-------|
|            | lebar badan<br>jalan<br>(m) | lebar lajur |       | lebar bahu |       |
|            |                             | (m)         |       | (m)        |       |
|            |                             | kiri        | kanan | kiri       | kanan |

|        |    |      |      |     |     |
|--------|----|------|------|-----|-----|
| 4/2 UD | 12 | 6,00 | 6,00 | 1,0 | 1,0 |
|--------|----|------|------|-----|-----|

(sumber : hasil survei)

Dari tabel di atas dapat diketahui kondisi geometrik ruas jalan titik III dengan tipe jalan empat lajur dua arah, memiliki lebar badan jalan 12 meter, lebar jalur kiri dan kanan masing-masing 6 meter serta lebar bahu jalan kiri dan kanan masing-masing 1 meter.

**Tabel 4.4** Kondisi Geometrik Titik IV

Titik IV dimulai dari SMP Negeri 2 Kupang sampai warung internet (warnet) AM-PM

| Tipe jalan | kondisi geometrik           |             |       |            |       |
|------------|-----------------------------|-------------|-------|------------|-------|
|            | lebar badan<br>jalan<br>(m) | lebar lajur |       | lebar bahu |       |
|            |                             | (m)         |       | (m)        |       |
|            |                             | Kiri        | kanan | kiri       | kanan |
| 2/2 UD     | 11                          | 5,50        | 5,50  | 1,0        | 1,0   |

(sumber : hasil survei)

Dari tabel di atas dapat diketahui kondisi geometrik ruas jalan titik IV dengan tipe jalan dua lajur dua arah, memiliki lebar badan jalan 11 meter, lebar jalur kiri dan kanan masing-masing 5,5 meter serta lebar bahu jalan kiri dan kanan masing-masing 1 meter.

#### 4.1.1.3. Volume Lalu Lintas

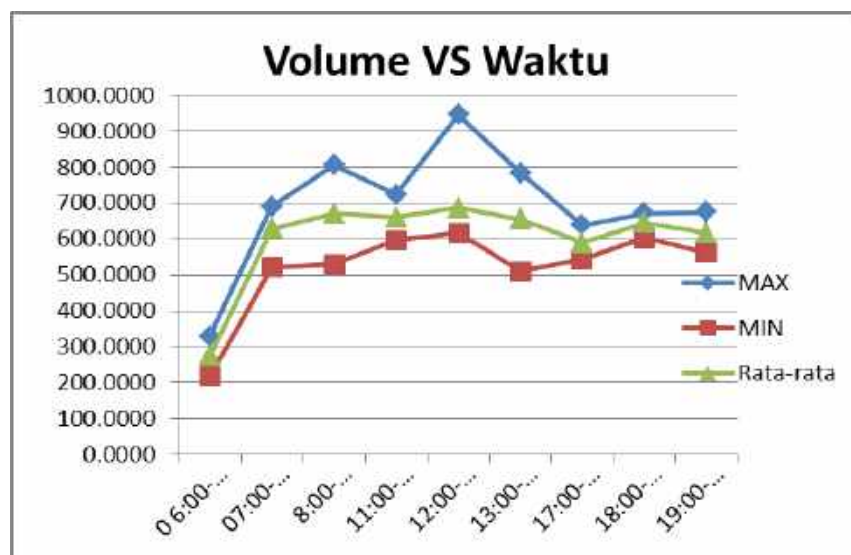
Data volume lalu lintas ruas Jalan Cak Doko dan Tompelo didapat dengan cara pengamatan langsung di lokasi. Pengamatan dilakukan selama enam hari dimulai dari hari Senin sampai dengan Sabtu, pada jam padat yaitu pagi dimulai dari pukul 06.00 – 09.00 WITA, siang dimulai dari pukul 11.00 – 14.00 WITA, dan sore hari pada pukul 17.00 – 20.00 WITA.

Berikut ini tabel volume lalu lintas setelah dikalikan dengan EMP masing-masing tipe kendaraan :

**Tabel 4.5** Volume Lalu Lintas Titik I

| NO               | WAKTU       | MAX           | MIN           | RATA-RATA     |
|------------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| 1                | 06:00-07:00 | 328,60        | 217,65        | 273,34        |
| 2                | 07:00-08:00 | 690,80        | 521,50        | 628,79        |
| 3                | 08:00-09:00 | 805,90        | 528,90        | 669,71        |
| 4                | 11:00-12:00 | 724,10        | 596,30        | 659,65        |
| 5                | 12:00-13:00 | 945,70        | 617,40        | 685,96        |
| 6                | 13:00-14:00 | 783,40        | 509,90        | 655,40        |
| 7                | 17:00-18:00 | 638,80        | 542,85        | 589,06        |
| 8                | 18:00-19:00 | 671,60        | 603,90        | 645,29        |
| 9                | 19:00-20:00 | 674,30        | 561,75        | 616,20        |
| <b>MAKSIMUM</b>  |             | <b>945,70</b> | <b>617,40</b> | <b>685,96</b> |
| <b>MINIMUM</b>   |             | <b>328,60</b> | <b>217,65</b> | <b>273,34</b> |
| <b>RATA-RATA</b> |             | <b>695,91</b> | <b>522,23</b> | <b>602,60</b> |

(sumber : hasil olahan)



**Grafik 4.1** Volume Lalu Lintas Berdasarkan Waktu Titik I

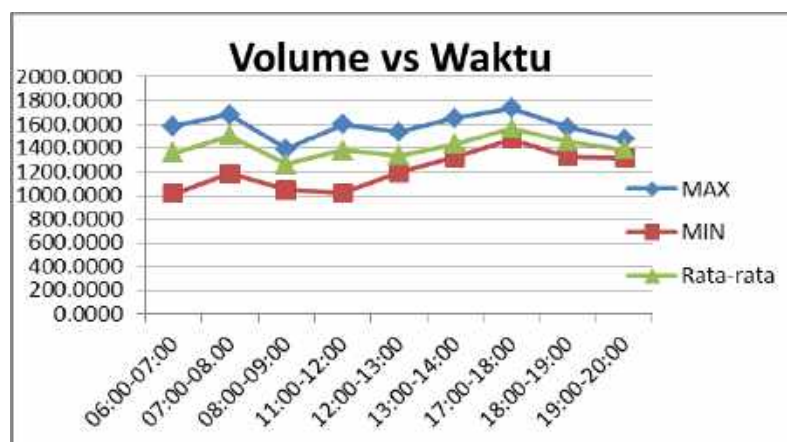
Berdasarkan tabel dan grafik volume lalu lintas titik I berdasarkan waktu, selama satu minggu pengambilan data, diperoleh jumlah maksimum sebesar 954,70 pada pukul 12.00- 13.00 WITA, jumlah minimum sebesar 217,65 pada pukul 06.00-07.00 WITA, dan jumlah rata-rata 602,60.

**Tabel 4.6** Volume Lalu Lintas Titik II

Volume lalu lintas titik II setelah dikalikan dengan EMP masing-masing tipe kendaraan.

| NO               | WAKTU       | MAX            | MIN            | RATA-RATA      |
|------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|
| 1                | 06:00-07:00 | 1587,65        | 1015,20        | 1355,85        |
| 2                | 07:00-08:00 | 1684,60        | 1185,20        | 1500,06        |
| 3                | 08:00-09:00 | 1388,30        | 1047,40        | 1263,00        |
| 4                | 11:00-12:00 | 1601,30        | 1017,40        | 1379,16        |
| 5                | 12:00-13:00 | 1535,10        | 1193,20        | 1335,18        |
| 6                | 13:00-14:00 | 1654,80        | 1320,20        | 1433,68        |
| 7                | 17:00-18:00 | 1736,90        | 1473,30        | 1565,70        |
| 8                | 18:00-19:00 | 1574,40        | 1326,20        | 1454,91        |
| 9                | 19:00-20:00 | 1474,50        | 1315,10        | 1384,06        |
| <b>MAKSIMUM</b>  |             | <b>1736,90</b> | <b>1473,30</b> | <b>1565,70</b> |
| <b>MINIMUM</b>   |             | <b>1388,30</b> | <b>1015,20</b> | <b>1263,00</b> |
| <b>RATA-RATA</b> |             | <b>1581,95</b> | <b>1210,35</b> | <b>1407,96</b> |

(sumber : hasil olahan)



**Grafik 4.2** Volume Lalu Lintas Berdasarkan Waktu Titik II

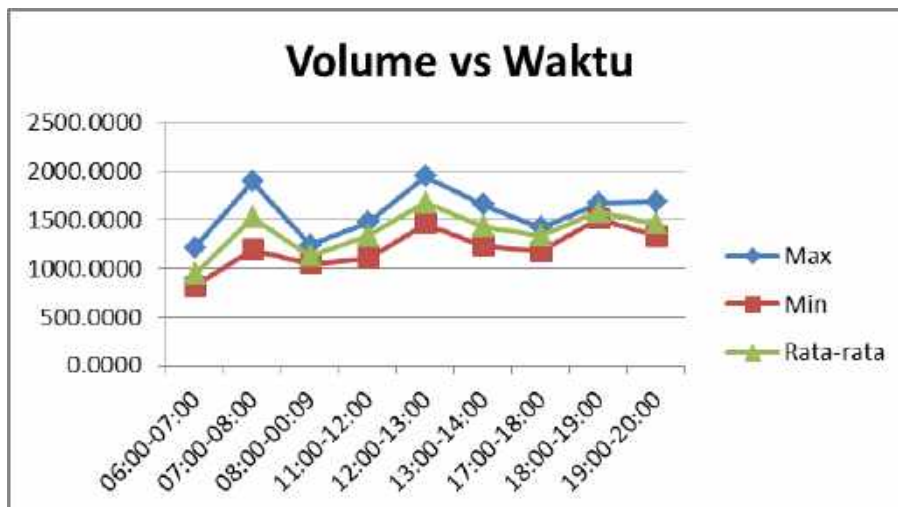
Berdasarkan tabel dan grafik volume lalu lintas titik II berdasarkan waktu, selama satu minggu pengambilan data, diperoleh jumlah maksimum sebesar 1736,90 pada pukul 17.00- 18.00 WITA, jumlah minimum sebesar 1015,20 pada pukul 06.00-07.00 WITA, dan jumlah rata-rata 1407,96.

**Tabel 4.7** Volume Lalu Lintas Titik III

Volume lalu lintas titik III setelah dikalikann dengan EMP masing-masing tipe kendaraan.

| NO               | WAKTU       | MAX            | MIN            | RATA-RATA      |
|------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|
| 1                | 06:00-07:00 | 1216,00        | 819,30         | 946,01         |
| 2                | 07:00-08:00 | 1894,60        | 1196,85        | 1521,55        |
| 3                | 08:00-00:09 | 1242,50        | 1048,20        | 1128,16        |
| 4                | 11:00-12:00 | 1468,20        | 1102,40        | 1330,20        |
| 5                | 12:00-13:00 | 1943,60        | 1457,70        | 1672,56        |
| 6                | 13:00-14:00 | 1658,10        | 1231,60        | 1433,21        |
| 7                | 17:00-18:00 | 1420,10        | 1170,60        | 1341,40        |
| 8                | 18:00-19:00 | 1671,10        | 1512,90        | 1582,33        |
| 9                | 19:00-20:00 | 1688,30        | 1330,00        | 1454,71        |
| <b>MAKSIMUM</b>  |             | <b>1943,60</b> | <b>1512,90</b> | <b>1672,56</b> |
| <b>MINIMUM</b>   |             | <b>1216,00</b> | <b>819,30</b>  | <b>946,01</b>  |
| <b>RATA-RATA</b> |             | <b>1578,05</b> | <b>1207,72</b> | <b>1378,90</b> |

(sumber : hasil olahan)



**Grafik 4.3** Volume Lalu Lintas Berdasarkan Waktu Titik III

Berdasarkan tabel dan grafik volume lalu lintas titik III berdasarkan waktu, selama satu minggu pengambilan data, diperoleh jumlah maksimum sebesar 1943,60 pada pukul 12.00- 13.00 WITA, jumlah minimum sebesar 819,30 pada pukul 06.00-07.00 WITA, dan jumlah rata-rata 1378,90.

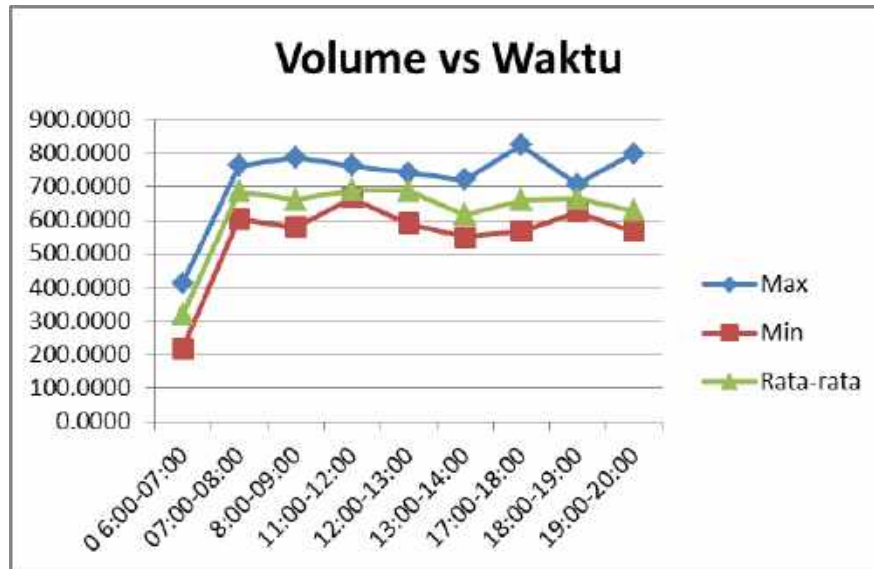
**Tabel 4.8** Volume Lalu Lintas Titik IV

Volume lalu lintas titik IV setelah dikalibrasi dengan EMP masing-masing tipe kendaraan.

| NO              | WAKTU       | MAX           | MIN           | RATA-RATA     |
|-----------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| 1               | 06:00-07:00 | 411,90        | 217,60        | 318,41        |
| 2               | 07:00-08:00 | 761,80        | 603,95        | 685,28        |
| 3               | 08:00-09:00 | 786,20        | 579,30        | 660,06        |
| 4               | 11:00-12:00 | 762,40        | 666,00        | 690,23        |
| 5               | 12:00-13:00 | 740,10        | 589,95        | 686,50        |
| 6               | 13:00-14:00 | 719,80        | 550,35        | 617,30        |
| 7               | 17:00-18:00 | 822,30        | 566,70        | 658,12        |
| 8               | 18:00-19:00 | 706,75        | 625,15        | 664,81        |
| 9               | 19:00-20:00 | 797,80        | 567,55        | 628,30        |
| <b>MAKSIMUM</b> |             | <b>822,30</b> | <b>666,00</b> | <b>690,23</b> |

|                  |               |               |               |
|------------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>MINIMUM</b>   | <b>411,90</b> | <b>217,60</b> | <b>318,41</b> |
| <b>RATA-RATA</b> | <b>723,22</b> | <b>551,83</b> | <b>623,22</b> |

(sumber : hasil olahan)



**Grafik 4.4** Volume Lalu Lintas Berdasarkan Waktu Titik IV

Berdasarkan tabel dan grafik volume lalu lintas titik IV berdasarkan waktu, selama satu minggu pengambilan data, diperoleh jumlah maksimum sebesar 822,3000 pada pukul 17.00- 18.00 WITA, jumlah minimum sebesar 217,60 pada pukul 06.00-07.00 WITA, dan jumlah rata-rata 6203,22.

Secara keseluruhan, dapat dikatakan bahwa volume lalu lintas berdasarkan waktu, jumlah volume kendaraan dalam EMP terbanyak berada pada pukul 12.00.00-13.00 WITA dan 17.00-18.00 WITA, sedangkan jumlah terkecil berada pada pukul 06.00- 07.00 WITA.

Keterangan : volume maksimal menunjukkan jumlah terbanyak kendaraan yang melalui setiap titik pengamatan, volume minimal menunjukkan jumlah terkecil kendaraan yang melalui setiap titik pengamatan, sedangkan rata-rata menunjukkan jumlah rata-rata kendaraan melalui setiap titik pengamatan dalam satu minggu.

#### **4.1.1.4. Hambatan Samping**

Hambatan samping yang terdapat pada Jalan Cak Doko dan Tompelo yang berpengaruh terhadap kinerja jalan adalah sebagai berikut:

- a. Kendaraan yang parkir / berhenti
- b. Pejalan kaki / penyeberang jalan
- c. Arus kendaraan tak bermotor (seperti : sepeda, sepeda pengangkut barang, becak, andong)
- d. Kendaraan keluar masuk dari lahan samping jalan

Perhitungan jumlah kejadian dari masing-masing hambatan samping dilakukan per 15 menit kemudian untuk keperluan analisis dijumlah jadi per 1 jam. Hasil dari pencacahan data hambatan samping pada jam puncak dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.9 Hambatan Sampling Titik I

| No        | WAKTU       | MAKSIMUM |        |      |         | MINIMUM |        |      |        | RATA-RATA |        |      |        |
|-----------|-------------|----------|--------|------|---------|---------|--------|------|--------|-----------|--------|------|--------|
|           |             | PED      | PSV    | SMV  | EEV     | PED     | PSV    | SMV  | EEV    | PED       | PSV    | SMV  | EEV    |
| 1         | 06:00-07:00 | 168,00   | 80,00  | 0,00 | 508,00  | 123,00  | 29,00  | 0,00 | 141,00 | 148,50    | 54,00  | 0,00 | 349,33 |
| 2         | 07:00-08:00 | 255,00   | 136,00 | 0,00 | 1316,00 | 178,00  | 92,00  | 0,00 | 698,00 | 219,00    | 112,50 | 0,00 | 999,33 |
| 3         | 08:00-09:00 | 326,00   | 168,00 | 0,00 | 1013,00 | 256,00  | 125,00 | 0,00 | 512,00 | 295,66    | 144,00 | 0,00 | 712,33 |
| 4         | 11:00-12:00 | 327,00   | 183,00 | 0,00 | 965,00  | 239,00  | 136,00 | 0,00 | 501,00 | 290,50    | 158,83 | 0,00 | 763,66 |
| 5         | 12:00-13:00 | 324,00   | 134,00 | 0,00 | 1200,00 | 173,00  | 87,00  | 0,00 | 514,00 | 251,50    | 112,66 | 0,00 | 836,00 |
| 6         | 13:00-14:00 | 334,00   | 99,00  | 0,00 | 1016,00 | 247,00  | 54,00  | 0,00 | 661,00 | 287,33    | 78,66  | 0,00 | 846,33 |
| 7         | 17:00-18:00 | 308,00   | 111,00 | 0,00 | 1013,00 | 248,00  | 80,00  | 0,00 | 478,00 | 283,50    | 95,83  | 0,00 | 795,33 |
| 8         | 18:00-19:00 | 322,00   | 132,00 | 0,00 | 1324,00 | 233,00  | 93,00  | 0,00 | 606,00 | 269,83    | 111,83 | 0,00 | 954,33 |
| 9         | 19:00-20:00 | 322,00   | 155,00 | 0,00 | 1138,00 | 243,00  | 92,00  | 0,00 | 698,00 | 285,33    | 118,66 | 0,00 | 903,33 |
| Maksimum  |             | 334,00   | 183,00 | 0,00 | 1324,00 | 256,00  | 136,00 | 0,00 | 698,00 | 295,66    | 158,83 | 0,00 | 999,33 |
| Minimum   |             | 168,00   | 80,00  | 0,00 | 508,00  | 123,00  | 29,00  | 0,00 | 141,00 | 148,50    | 54,00  | 0,00 | 349,33 |
| Rata-rata |             | 298,44   | 133,11 | 0,00 | 1054,78 | 215,55  | 87,55  | 0,00 | 534,33 | 259,01    | 109,66 | 0,00 | 795,55 |

Tabel 4.10 Hambatan Samping Titik II



| NO        | WAKTU       | MAKSIMUM |       |      |         | MINIMUM |       |      |        | RATA-RATA |       |      |        |
|-----------|-------------|----------|-------|------|---------|---------|-------|------|--------|-----------|-------|------|--------|
|           |             | PED      | PSV   | SMV  | EEV     | PED     | PSV   | SMV  | EEV    | PED       | PSV   | SMV  | EEV    |
| 1         | 06:00-07:00 | 41,00    | 30,00 | 0,00 | 853,00  | 20,00   | 8,00  | 0,00 | 299,00 | 30,67     | 18,83 | 0,00 | 519,16 |
| 2         | 07:00-08:00 | 51,00    | 32,00 | 0,00 | 830,00  | 22,00   | 11,00 | 0,00 | 480,00 | 34,50     | 21,00 | 0,00 | 641,50 |
| 3         | 08:00-09:00 | 51,00    | 37,00 | 0,00 | 772,00  | 22,00   | 11,00 | 0,00 | 466,00 | 35,83     | 20,00 | 0,00 | 559,33 |
| 4         | 11:00-12:00 | 48,00    | 42,00 | 0,00 | 953,00  | 22,00   | 11,00 | 0,00 | 447,00 | 32,33     | 23,00 | 0,00 | 626,66 |
| 5         | 12:00-13:00 | 59,00    | 52,00 | 0,00 | 1006,00 | 17,00   | 9,00  | 0,00 | 458,00 | 35,33     | 27,66 | 0,00 | 730,83 |
| 6         | 13:00-14:00 | 52,00    | 28,00 | 0,00 | 979,00  | 21,00   | 9,00  | 0,00 | 467,00 | 35,66     | 17,16 | 0,00 | 679,83 |
| 7         | 17:00-18:00 | 47,00    | 24,00 | 0,00 | 1209,00 | 20,00   | 9,00  | 0,00 | 309,00 | 31,33     | 16,16 | 0,00 | 817,83 |
| 8         | 18:00-19:00 | 51,00    | 35,00 | 0,00 | 1177,00 | 18,00   | 12,00 | 0,00 | 526,00 | 33,16     | 20,33 | 0,00 | 868,00 |
| 9         | 19:00-20:00 | 60,00    | 23,00 | 0,00 | 1128,00 | 20,00   | 8,00  | 0,00 | 549,00 | 37,83     | 14,33 | 0,00 | 853,00 |
| Maksimum  |             | 60,00    | 52,00 | 0,00 | 1209,00 | 22,00   | 12,00 | 0,00 | 549,00 | 37,83     | 27,66 | 0,00 | 868,00 |
| Minimum   |             | 41,0     | 23,00 | 0,00 | 772,00  | 17,00   | 8,00  | 0,00 | 299,00 | 30,66     | 14,33 | 0,00 | 519,16 |
| Rata-rata |             | 51,11    | 33,66 | 0,00 | 989,67  | 20,22   | 9,770 | 0,00 | 444,55 | 34,07     | 19,83 | 0,00 | 699,57 |



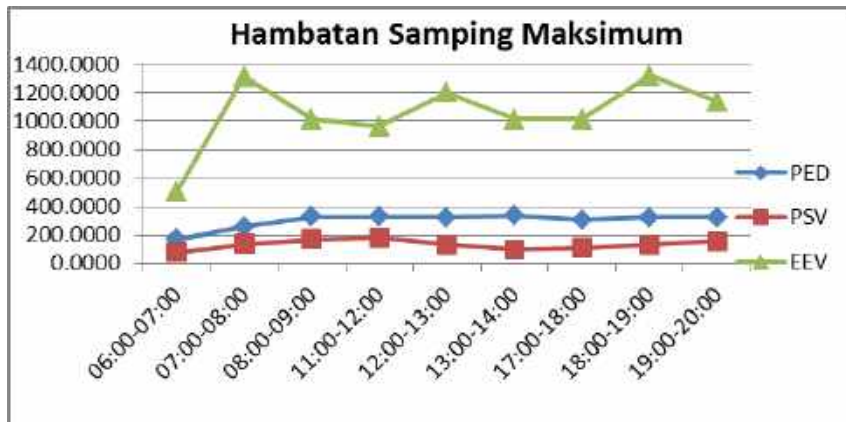
Tabel 4.11 Hambatan Samping Titik III

| NO        | WAKTU       | MAKSIMUM |        |      |        | MINIMUM |        |      |        | RATA-RATA |        |      |        |
|-----------|-------------|----------|--------|------|--------|---------|--------|------|--------|-----------|--------|------|--------|
|           |             | PED      | PSV    | SMV  | EEV    | PED     | PSV    | SMV  | EEV    | PED       | PSV    | SMV  | EEV    |
| 1         | 06:00-07:00 | 111.00   | 192.00 | 0.00 | 488.00 | 20.00   | 62.00  | 0.00 | 149.00 | 58.00     | 120.17 | 0.00 | 315.83 |
| 2         | 07:00-08:00 | 294.00   | 479.00 | 0.00 | 621.00 | 108.00  | 203.00 | 0.00 | 276.00 | 196.83    | 332.67 | 0.00 | 455.00 |
| 3         | 08:00-09:00 | 178.00   | 157.00 | 0.00 | 676.00 | 47.00   | 35.00  | 0.00 | 331.00 | 102.83    | 80.66  | 0.00 | 474.50 |
| 4         | 11:00-12:00 | 147.00   | 57.00  | 0.00 | 666.00 | 60.00   | 20.00  | 0.00 | 342.00 | 108.00    | 37.50  | 0.00 | 511.66 |
| 5         | 12:00-13:00 | 493.00   | 134.00 | 0.00 | 631.00 | 290.00  | 30.00  | 0.00 | 307.00 | 391.66    | 82.33  | 0.00 | 437.66 |
| 6         | 13:00-14:00 | 281.00   | 141.00 | 0.00 | 698.00 | 139.00  | 43.00  | 0.00 | 308.00 | 207.83    | 97.66  | 0.00 | 500.66 |
| 7         | 17:00-18:00 | 181.00   | 70.00  | 0.00 | 594.00 | 48.00   | 20.00  | 0.00 | 299.00 | 105.16    | 44.00  | 0.00 | 456.00 |
| 8         | 18:00-19:00 | 253.00   | 73.00  | 0.00 | 609.00 | 61.00   | 25.00  | 0.00 | 392.00 | 116.33    | 47.33  | 0.00 | 508.16 |
| 9         | 19:00-20:00 | 195.00   | 87.00  | 0.00 | 584.00 | 30.00   | 20.00  | 0.00 | 314.00 | 100.16    | 50.16  | 0.00 | 467.83 |
| Maksimum  |             | 493.00   | 479.00 | 0.00 | 698.00 | 290.00  | 203.00 | 0.00 | 392.00 | 391.66    | 332.66 | 0.00 | 511.66 |
| Minimum   |             | 111.00   | 57.00  | 0.00 | 488.00 | 20.00   | 20.00  | 0.00 | 149.00 | 58.00     | 37.50  | 0.00 | 315.83 |
| Rata-rata |             | 237.00   | 154.44 | 0.00 | 618.56 | 89.22   | 50.88  | 0.00 | 302.00 | 154.09    | 99.17  | 0.00 | 458.59 |

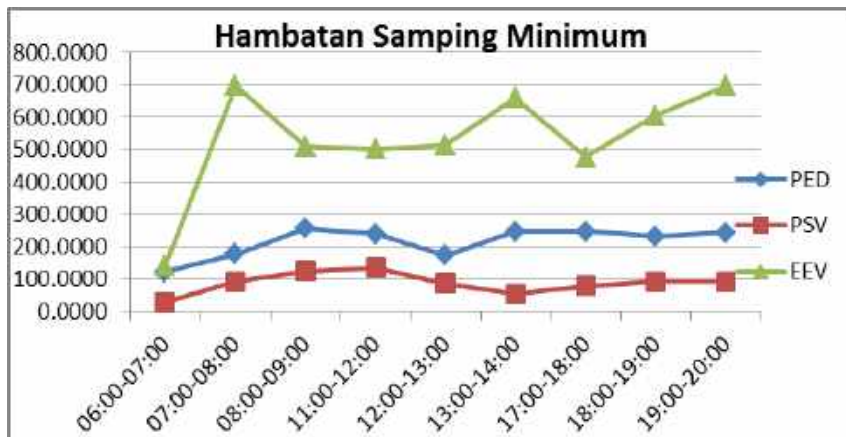
Tabel 4.12 Hambatan Samping Titik IV

| NO        | WAKTU       | MAKSIMUM |        |      |         | MINIMUM |       |      |         | RATA-RATA |       |      |         |
|-----------|-------------|----------|--------|------|---------|---------|-------|------|---------|-----------|-------|------|---------|
|           |             | PED      | PSV    | SMV  | EEV     | PED     | PSV   | SMV  | EEV     | PED       | PSV   | SMV  | EEV     |
| 1         | 06:00-07:00 | 92,00    | 48,00  | 0,00 | 668,00  | 9,00    | 3,00  | 0,00 | 204,00  | 46,33     | 24,50 | 0,00 | 455,83  |
| 2         | 07:00-08:00 | 230,00   | 119,00 | 0,00 | 1191,00 | 71,00   | 32,00 | 0,00 | 602,00  | 133,33    | 67,66 | 0,00 | 926,00  |
| 3         | 08:00-09:00 | 205,00   | 117,00 | 0,00 | 1512,00 | 43,00   | 33,00 | 0,00 | 826,00  | 107,33    | 64,16 | 0,00 | 1142,67 |
| 4         | 11:00-12:00 | 151,00   | 57,00  | 0,00 | 1280,00 | 66,00   | 20,00 | 0,00 | 547,00  | 103,00    | 37,50 | 0,00 | 891,83  |
| 5         | 12:00-13:00 | 221,00   | 91,00  | 0,00 | 1723,00 | 80,00   | 27,00 | 0,00 | 1039,00 | 145,83    | 59,00 | 0,00 | 1332,16 |
| 6         | 13:00-14:00 | 246,00   | 89,00  | 0,00 | 1639,00 | 71,00   | 36,00 | 0,00 | 1038,00 | 157,50    | 59,66 | 0,00 | 1381,67 |
| 7         | 17:00-18:00 | 88,00    | 70,00  | 0,00 | 1186,00 | 30,00   | 19,00 | 0,00 | 507,00  | 53,50     | 43,83 | 0,00 | 893,33  |
| 8         | 18:00-19:00 | 72,00    | 73,00  | 0,00 | 1372,00 | 26,00   | 25,00 | 0,00 | 608,00  | 46,16     | 47,33 | 0,00 | 1056,00 |
| 9         | 19:00-20:00 | 67,00    | 86,00  | 0,00 | 1687,00 | 23,00   | 20,00 | 0,00 | 735,00  | 43,50     | 48,50 | 0,00 | 1176,67 |
| Maksimum  |             | 246,00   | 119,00 | 0,00 | 1723,00 | 80,00   | 36,00 | 0,00 | 1039,00 | 157,50    | 67,66 | 0,00 | 1381,66 |
| Minimum   |             | 67,00    | 48,00  | 0,00 | 668,00  | 9,00    | 3,00  | 0,00 | 204,00  | 43,50     | 24,50 | 0,00 | 455,83  |
| Rata-rata |             | 152,44   | 83,33  | 0,00 | 1362,00 | 46,56   | 23,88 | 0,00 | 678,44  | 92,94     | 50,24 | 0,00 | 1028,40 |

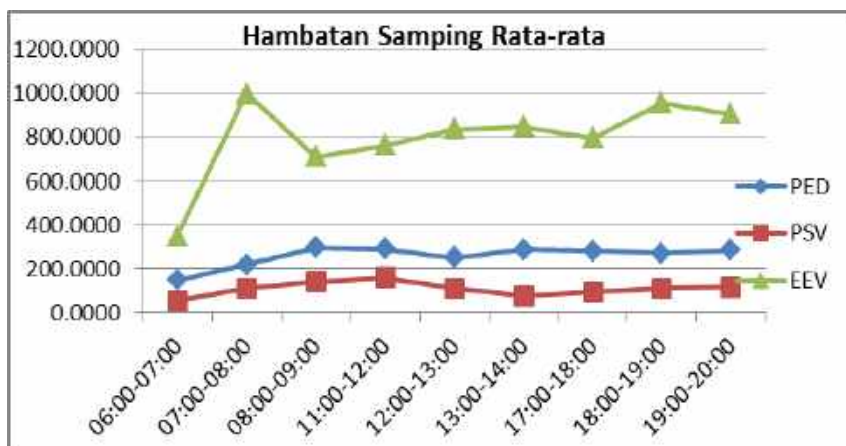
**Grafik Hambatan Samping Titik I**



**Grafik 4.5 Hambatan Samping Maksimum Titik I**



**Grafik 4.6 Hambatan Samping Minimum Titik I**



**Grafik 4.7 Hambatan Samping Rata-rata Titik I**

Keterangan grafik

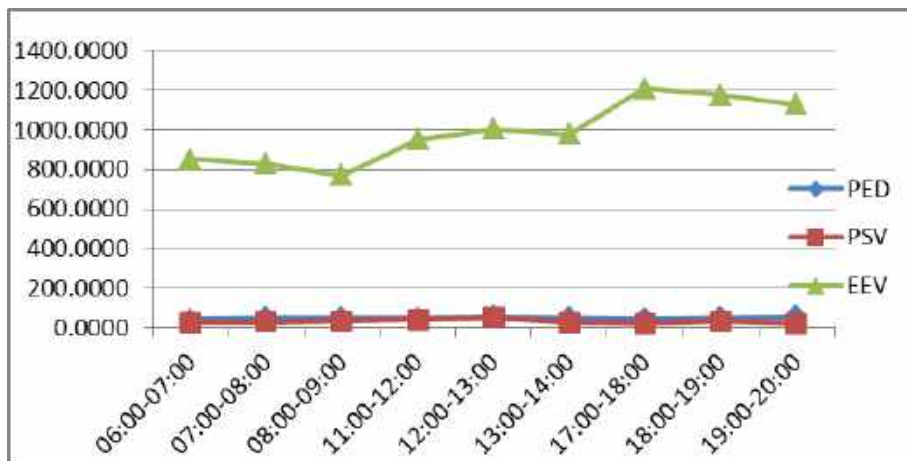
PED : Pejalan kaki

PSV : Kendaraan Parkir

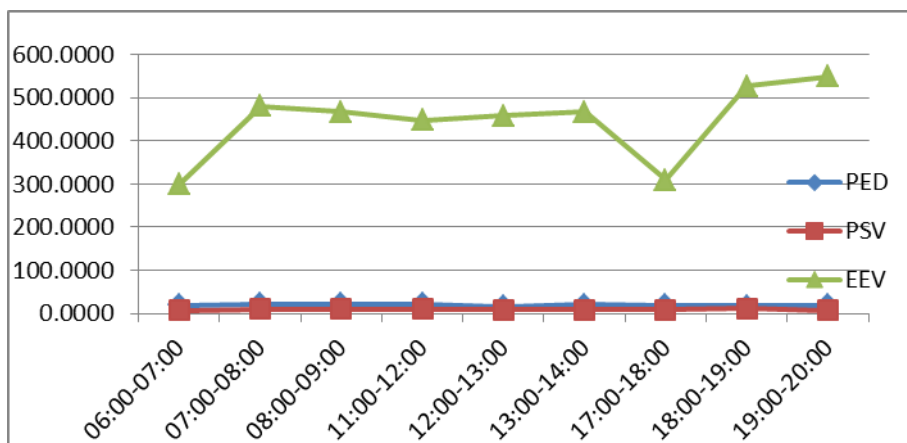
EEV : Kendaraan keluar masuk dari halaman samping

Hambatan samping pada titik satu bervariasi. Untuk pejalan kaki terbesar sebanyak 334 terjadi pada pukul 13.00-14.00 WITA, kendaraan parkir terbanyak sebesar 183 terjadi pada pukul 11.00 – 12.00 WITA dan kendaraan keluar-masuk sisi jalan terbanyak sebesar 1324 terjadi pada pukul 18.00 – 19.00 WITA.

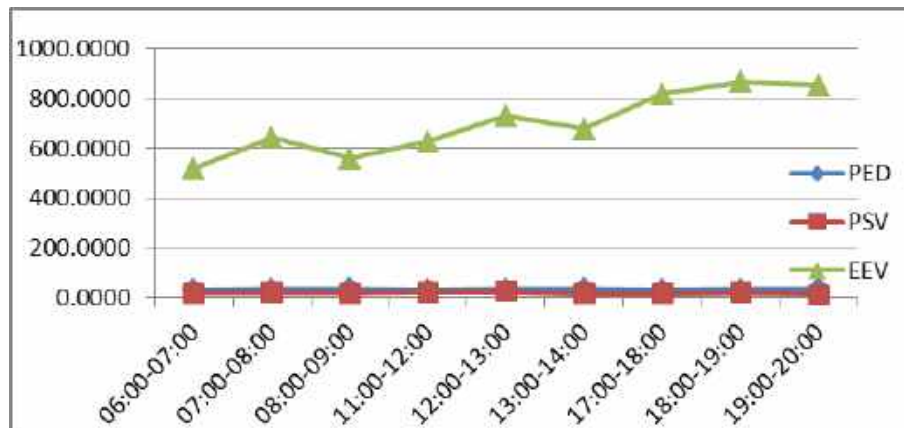
#### Grafik Hambatan Samping Titik II



Grafik 4.8 Hambatan Samping Maksimum Titik II



Grafik 4.9 Hambatan Samping Minimum Titik II



**Grafik 4.10 Hambatan Samping Rata-rata Titik II**

Keterangan grafik

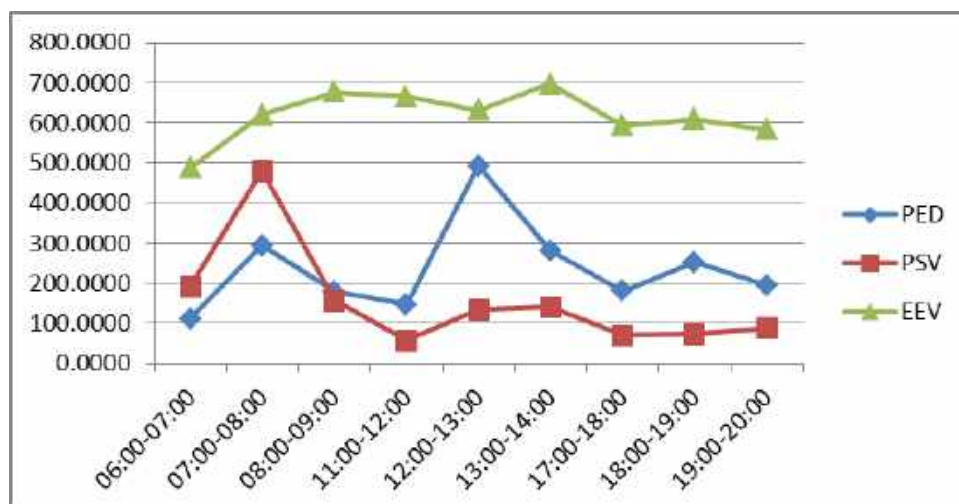
PED : Pejalan kaki

PSV : Kendaraan Parkir

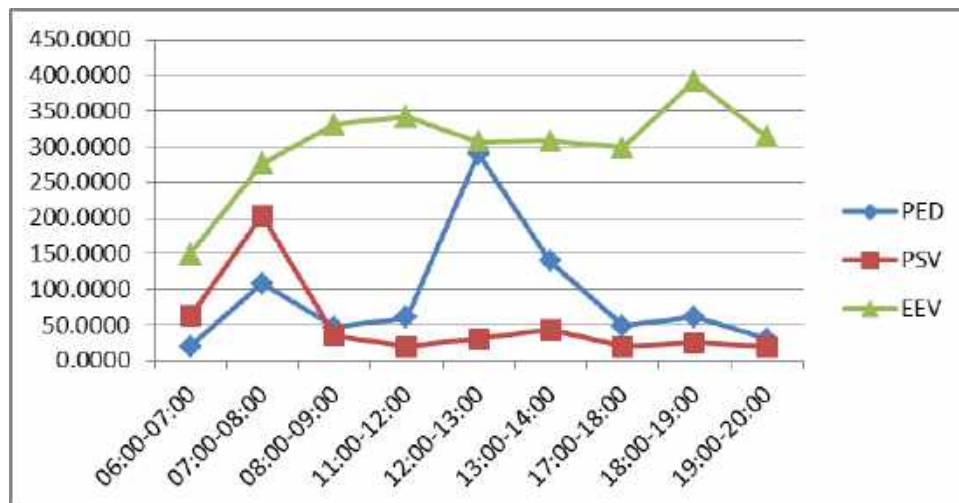
EEV : Kendaraan keluar masuk dari halaman samping

Hambatan samping pada titik dua, untuk pejalan kaki terbesar sebanyak 60 terjadi pada pukul 19.00-20.00 WITA, kendaraan parkir terbanyak sebesar 52 terjadi pada pukul 12.00 – 13.00 WITA dan kendaraan keluar-masuk sisi jalan terbanyak sebesar 1209 terjadi pada pukul 17.00 – 18.00 WITA.

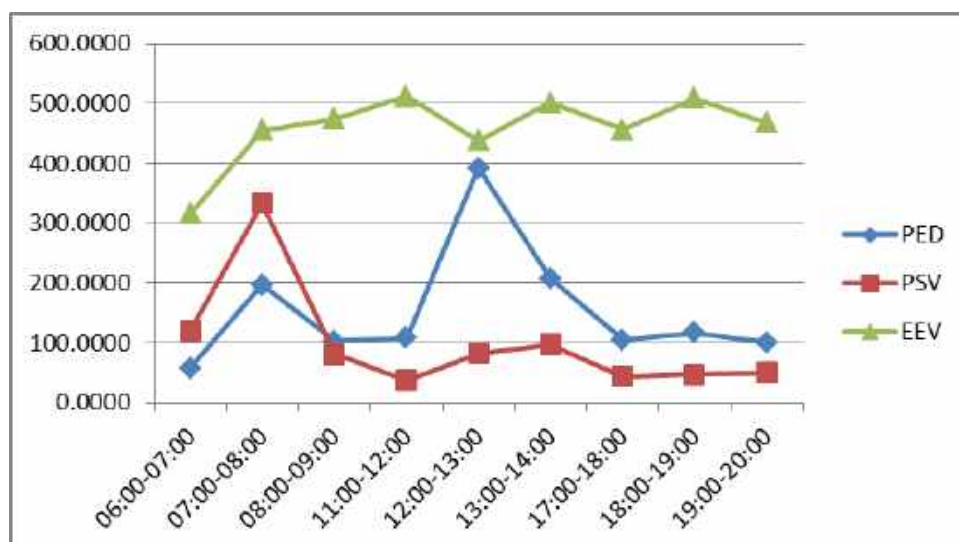
**Grafik Hambatan Samping Maksimum Titik III**



**Grafik 4.11 Hambatan Samping Maksimum Titik III**



**Grafik 4.12** Hambatan Sampling Minimum Titik III



**Grafik 4.13** Hambatan Sampling Rata-rata Titik III

Keterangan grafik

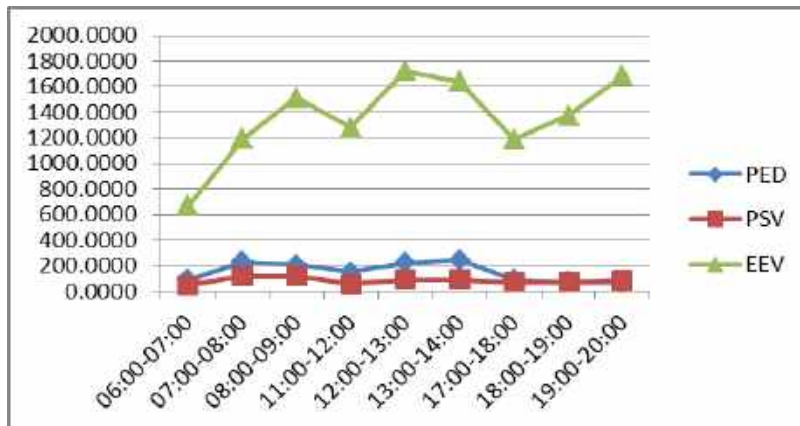
PED : Pejalan kaki

PSV : Kendaraan Parkir

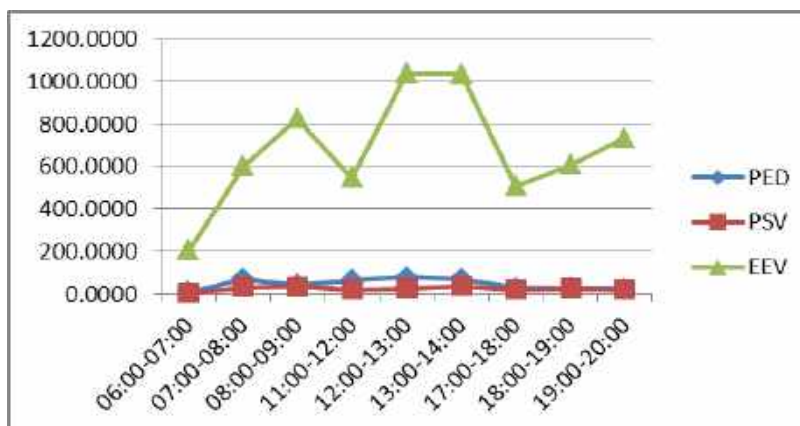
EEV : Kendaraan keluar masuk dari halaman sampling

Hambatan sampling pada titik tiga, untuk pejalan kaki terbesar sebanyak 493 terjadi pada pukul 12.00-13.00 WITA, kendaraan parkir terbanyak sebesar 479 terjadi pada pukul 07.00 – 08.00 WITA dan kendaraan keluar-masuk sisi jalan terbanyak sebesar 698 terjadi pada pukul 13.00 – 14.00 WITA.

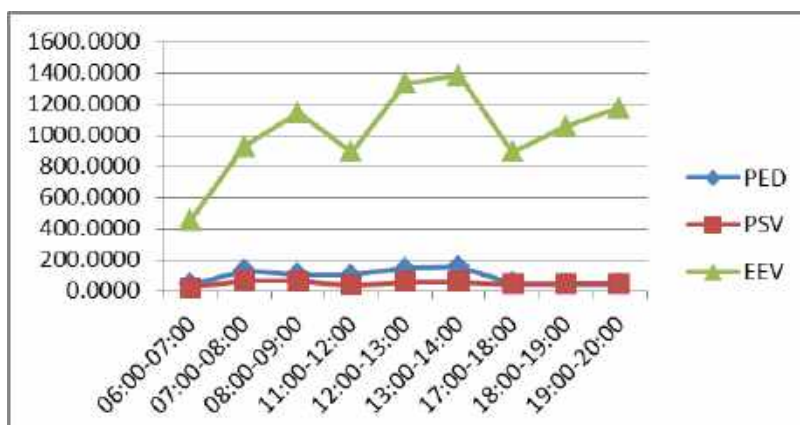
**Grafik Hambatan Samping Titik IV**



**Grafik 4.14 Hambatan Samping Maksimum Titik IV**



**Grafik 4.15 Hambatan Samping Minimum Titik IV**



**Grafik 4.16 Hambatan Samping Rata-rata Titik IV**

Keterangan grafik

PED : Pejalan kaki

PSV : Kendaraan Parkir

EEV : Kendaraan keluar masuk dari halaman samping

Hambatan samping pada titik empat, untuk pejalan kaki terbesar sebanyak 246 terjadi pada pukul 13.00-14.00 WITA, kendaraan parkir terbanyak sebesar 119 terjadi pada pukul 07.00-08.00 WITA dan kendaraan keluar-masuk sisi jalan terbanyak sebesar 1723 terjadi pada pukul 12.00 – 13.00 WITA.

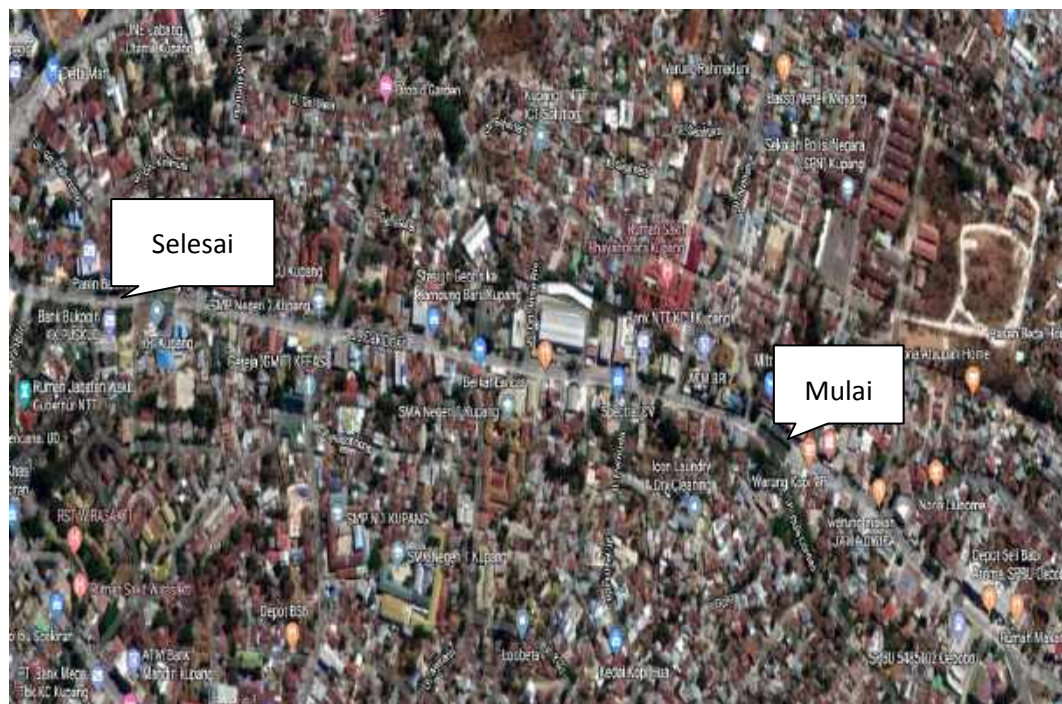
#### 4.1.2 Data Sekunder

Merupakan data yang didapatkan dari badan atau instansi terkait. Data sekunder terdiri dari data jumlah penduduk dan peta lokasi. Data jumlah penduduk diperoleh dari Badan Pusat Statistik dan peta lokasi diperoleh dari *google earth*.

##### 4.1.2.1 Data Jumlah Penduduk

Data jumlah penduduk untuk kota Kupang berdasarkan hasil survei tahun 2018 adalah 450360 jiwa.

##### 4.1.2.2 Peta Lokasi



**Gambar 4.1** Peta Lokasi

(sumber: *google earth*)

Lokasi penelitian dilakukan pada ruas Jalan Cak Doko dan Tompelo, Kelurahan Oebobo, Kecamatan Oebobo, Kota Kupang. Ruas jalan ini dibagi menjadi empat titik lokasi pengamatan dengan panjang total mencapai 800 meter dan dibagi kedalam empat segmen dengan ukuran masing-masing 200 meter.

#### 4.2 Analisis Data

Data hasil penelitian yang diperoleh dari kondisi yang terjadi sebenarnya di lapangan pada saat dilaksanakan penelitian digunakan untuk analisis kinerja Jalan Cak Doko dan Tompelo.

Data yang diolah untuk analisis yaitu data survei yang mempunyai volume lalu lintas tertinggi yang terjadi pada setiap titik.

Titik I pada hari Sabtu 12 Mei 2019 pukul 12:00-13:00 WITA.

Titik II pada hari Senin 6 Mei 2019 pukul 17:00-18:00 WITA.

Titik III pada hari Senin 6 Mei 2019 pukul 12:00-13:00 WITA.

Titik IV pada hari Rabu 8 Mei 2019 pukul 17:00-18:00 WITA.

##### 4.2.1. Volume lalu lintas

###### 1. Volume lalu lintas total titik I

Merupakan tipe jalan dua lajur tidak terbagi (2/2 UD) sehingga dapat diketahui nilai emp untuk kendaraan, yaitu :

**Tabel 4.13** Volume Lalu Lintas Total Titik I

| Tipe<br>Jalan | Q        | Emp |             |      |     |  |
|---------------|----------|-----|-------------|------|-----|--|
|               |          | HV  | MC          |      | LV  |  |
|               | Kend/jam |     | lebar lajur |      |     |  |
|               | ≤ 6      |     | ≥ 6         |      |     |  |
| 2/2 UD        | 0        | 1,3 | 0,50        | 0,40 | 1,0 |  |
|               | ≥ 1800   | 1,2 | 0,35        | 0,25 |     |  |

(sumber: hasil olahan)

Setelah nilai emp dari masing-masing kendaraan diketahui, selanjutnya dilakukan perhitungan volume lalu lintas (Q) pada jalur tersebut dengan menggunakan persamaan:  $Q = [(emp\ LV \times LV) + (emp\ HV \times HV) + (emp\ MC \times MC)]$

**Tabel 4.14** Hasil perhitungan Q masing masing untuk perbandingan.

| Hari.<br>Tanggal         | Waktu           | (LV) | LV  | (HV) | HV | (MC) | MC   | Q<br>Smp/jam |
|--------------------------|-----------------|------|-----|------|----|------|------|--------------|
| Jumat, 6<br>Mei 2019     | 12:00-<br>13:00 | 1,0  | 148 | 1,3  | 5  | 0,25 | 1978 | 945,7        |
| Sabtu,<br>12 Mei<br>2019 | 12:00-<br>13:00 | 1,0  | 136 | 1,3  | 2  | 0,25 | 1958 | 627,9        |

(sumber: hasil olahan)

Keterangan Tabel

LV : Kendaraan Ringan  
HV : Kendaraan Berat  
MC : Motor

Dari perhitungan diatas, dapat diketahui volume lalu lintas total yang melewati ruas Jalan Cak Doko dan Tompelo pada saat jam puncak untuk hari Jumat dan Sabtu sebagai perbandingan hari biasa dan hari akhir pekan. Setelah dikalikan dengan masing-masing emp-nya adalah smp/jam yang nantinya akan digunakan untuk analisis kapasitas. Secara umum volume lalu lintas yang melewati ruas Jalan Cak Doko dan Tompelo dari pagi hingga malam.

## 2. Volume lalu lintas total titik II

Merupakan tipe jalan empat lajur dua arah, tidak terbagi (4/2 UD) sehingga dapat diketahui nilai emp untuk kendaraan, yaitu :

**Tabel 4.15** Volume Lalu Lintas Total Titik II

| Tipe<br>Jalan | Q           | Emp |             |     |
|---------------|-------------|-----|-------------|-----|
|               |             | HV  | MC          | LV  |
|               | Kend/jam    |     | lebar lajur |     |
| 4/2 UD        | 0           | 1,3 | 0,40        | 1,0 |
|               | $\geq 3700$ | 1,2 | 0,25        |     |

(sumber: hasil olahan)

Setelah nilai emp dari masing-masing kendaraan diketahui, selanjutnya dilakukan perhitungan arus lalu lintas (Q) pada jalur tersebut dengan menggunakan persamaan :  $Q = [(emp\ LV \times LV) + (emp\ HV \times HV) + (emp\ MC \times MC)]$

**Tabel 4.16** Hasil perhitungan Q masing masing untuk perbandingan.

| Hari.<br>Tanggal         | Waktu           | (LV)<br>1,0 | LV  | (HV)<br>1,3 | HV | (MC)<br>0,50 | MC   | Q<br>Smp/jam |
|--------------------------|-----------------|-------------|-----|-------------|----|--------------|------|--------------|
| Senin, 6<br>Mei<br>2019  | 17:00-<br>18:00 | 1,0         | 744 | 1,3         | 17 | 0,4          | 2472 | 1736,9       |
| Sabtu,<br>12 Mei<br>2019 | 17:00-<br>18:00 | 1,0         | 625 | 1,3         | 15 | 0,4          | 2141 | 1500,9       |

(sumber: hasil olahan)

Dari perhitungan diatas, dapat diketahui arus lalu lintas total yang melewati ruas Jalan Cak Doko dan Tompelo pada saat jam puncak untuk hari Senin dan Sabtu sebagai perbandingan hari biasa dan hari akhir pekan. Setelah dikalikan dengan masing-masing emp-nya adalah smp/jam yang nantinya akan digunakan untuk analisis kapasitas. Secara umum arus lalu lintas yang melewati ruas Jalan Cak Doko dan Tompelo dari pagi hingga malam.

Keterangan Tabel

LV : Kendaraan Ringan  
 HV : Kendaraan Berat  
 MC : Motor

### 3. Volume lalu lintas total titik III

Merupakan tipe jalan empat lajur dua arah, tidak terbagi (4/2 UD) sehingga dapat diketahui nilai emp untuk kendaraan, yaitu :

**Tabel 4.17** Volume Lalu Lintas Total Titik III

| Tipe<br>Jalan | Q           | Emp |             |     |
|---------------|-------------|-----|-------------|-----|
|               |             | HV  | MC          | LV  |
|               | Kend/jam    |     | lebar lajur |     |
| 4/2 UD        | 0           | 1,3 | 0,40        | 1,0 |
|               | $\geq 3700$ | 1,2 | 0,25        |     |

(sumber: hasil olahan)

Setelah nilai emp dari masing-masing kendaraan diketahui, selanjutnya dilakukan perhitungan arus lalu lintas (Q) pada jalur tersebut dengan menggunakan persamaan :  $Q = [(emp\ LV \times LV) + (emp\ HV \times HV) + (emp\ MC \times MC)]$

**Tabel 4.18** Hasil perhitungan Q masing masing untuk perbandingan.

| Hari.<br>Tanggal         | Waktu           | (LV) | LV   | (HV) | HV | (MC) | MC   | Q       |
|--------------------------|-----------------|------|------|------|----|------|------|---------|
|                          |                 | 1,0  |      | 1,3  |    | 0,50 |      | Smp/jam |
| Senin, 6<br>Mei<br>2019  | 12:00-<br>13:00 | 1,0  | 882  | 1,3  | 44 | 0,4  | 2511 | 1943,6  |
| Sabtu,<br>12 Mei<br>2019 | 12:00-<br>13:00 | 1,0  | 1216 | 1,3  | 44 | 0,4  | 1181 | 1730    |

(sumber: hasil olahan)

Keterangan Tabel

LV : Kendaraan Ringan  
HV : Kendaraan Berat  
MC : Motor

Dari perhitungan diatas, dapat diketahui arus lalu lintas total yang melewati ruas Jalan Cak Doko dan Tompelopada saat jam puncak untuk hari Senin dan Sabtu sebagai perbandingan hari biasa dan hari akhir pekan. Setelah dikalikan dengan masing-masing emp-nya adalah smp/jam yang nantinya akan digunakan untuk analisis kapasitas. Secara umum arus lalu lintas yang melewati ruas Jalan Cak Doko dan Tompelodari pagi hingga malam.

#### 4. Volume lalu lintas total titik IV

Merupakan tipe jalan dua lajur dua arah, tidak terbagi (2/2 UD) sehingga dapat diketahui nilai emp untuk kendaraan, yaitu :

**Tabel 4.19** Volume Lalu Lintas Total Titik IV

| Tipe<br>Jalan | Q        | Emp |             |      |     |  |
|---------------|----------|-----|-------------|------|-----|--|
|               |          | HV  | MC          |      | LV  |  |
|               | Kend/jam |     | Lebar lajur |      |     |  |
|               | ≤ 6      |     | ≥ 6         |      |     |  |
| 2/2 UD        | 0        | 1,3 | 0,50        | 0,40 | 1,0 |  |
|               | ≥ 1800   | 1,2 | 0,35        | 0,25 |     |  |

(sumber: hasil olahan)

Setelah nilai emp dari masing-masing kendaraan diketahui, selanjutnya dilakukan perhitungan arus lalu lintas (Q) pada jalur tersebut dengan menggunakan persamaan :  $Q = [(emp\ LV \times LV) + (emp\ HV \times HV) + (emp\ MC \times MC)]$

**Tabel 4.20** Hasil perhitungan Q masing masing untuk perbandingan.

| Hari.<br>Tanggal       | Waktu           | (LV)<br>1,0 | LV  | (HV)<br>1,3 | HV | (MC)<br>0,50 | MC   | Q<br>Smp/jam |
|------------------------|-----------------|-------------|-----|-------------|----|--------------|------|--------------|
| Rabu, 8<br>Mei<br>2019 | 17:00-<br>18:00 | 1,0         | 157 | 1,3         | 13 | 0,4          | 1621 | 822,3        |

|                          |                 |     |     |     |    |     |      |        |
|--------------------------|-----------------|-----|-----|-----|----|-----|------|--------|
| Sabtu,<br>12 Mei<br>2019 | 17:00-<br>18:00 | 1,0 | 166 | 1,3 | 18 | 0,4 | 1707 | 614,35 |
|--------------------------|-----------------|-----|-----|-----|----|-----|------|--------|

(sumber: hasil olahan)

Keterangan Tabel

LV : Kendaraan Ringan  
HV : Kendaraan Berat  
MC : Motor

Dari perhitungan di atas, dapat diketahui arus lalu lintas total yang melewati ruas Jalan Cak Doko dan Tompelo pada saat jam puncak untuk hari Rabu dan Sabtu sebagai perbandingan hari biasa dan hari akhir pekan. Setelah dikalikan dengan masing-masing emp-nya adalah smp/jam yang nantinya akan digunakan untuk analisis kapasitas. Secara umum arus lalu lintas yang melewati ruas Jalan Cak Doko dan Tompelo dari pagi hingga malam.

#### 4.2.2 Nilai Hambatan Samping

##### 1. Nilai Hambatan Samping Titik I

Klasifikasi tingkat hambatan samping berdasarkan nilai hambatan samping adalah sebagai berikut :

Sangat rendah : Kurang dari 100  
Rendah : 100-299  
Sedang : 300-499  
Tinggi : 500-899  
Sangat tinggi : lebih dari 900

Dari hasil analisis data yang dilakukan, diperoleh nilai hambatan samping pada empat titik dengan kelas tingkat hambatan masing-masing, sebagai berikut :

**Tabel 4.21** Hambatan Samping Titik I

| WAKTU       | DATA MAKSIMUM |        | DATA MINIMUM |        | DATA RATA-RATA |        |
|-------------|---------------|--------|--------------|--------|----------------|--------|
|             | $\Sigma$      | Kelas  | $\Sigma$     | Kelas  | $\Sigma$       | kelas  |
| 06:00-07:00 | 519.60        | Tinggi | 189.20       | Rendah | 372.78         | Sedang |

|                  |                |                      |               |               |               |                      |
|------------------|----------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|----------------------|
| 07:00-08:00      | 1184.70        | Sangat tinggi        | 669.60        | Tinggi        | 921.53        | Sangat tinggi        |
| 08:00-09:00      | 1040.10        | Sangat tinggi        | 611.40        | Tinggi        | 790.47        | Tinggi               |
| 11:00-12:00      | 1022.00        | Sangat tinggi        | 606.20        | Tinggi        | 838.65        | Tinggi               |
| 12:00-13:00      | 1136.00        | Sangat tinggi        | 533.30        | Tinggi        | 823.62        | Tinggi               |
| 13:00-14:00      | 977.20         | Sangat tinggi        | 640.20        | Tinggi        | 814.77        | Tinggi               |
| 17:00-18:00      | 974.10         | Sangat tinggi        | 538.60        | Tinggi        | 794.32        | Tinggi               |
| 18:00-19:00      | 1219.80        | Sangat tinggi        | 633.70        | Tinggi        | 914.78        | Sangat tinggi        |
| 19:00-20:00      | 1112.60        | Sangat tinggi        | 702.10        | Tinggi        | 893.67        | Tinggi               |
| <b>Maksimum</b>  | <b>1219.80</b> | <b>Sangat tinggi</b> | <b>702.10</b> | <b>Tinggi</b> | <b>921.53</b> | <b>Sangat tinggi</b> |
| <b>Minimum</b>   | <b>519.60</b>  | <b>Tinggi</b>        | <b>189.20</b> | <b>Rendah</b> | <b>372.78</b> | <b>Sedang</b>        |
| <b>Rata-rata</b> | <b>1020.68</b> | <b>Sangat tinggi</b> | <b>569.37</b> | <b>Tinggi</b> | <b>796.06</b> | <b>Tinggi</b>        |

(sumber: hasil olahan)

Berdasarkan tabel di atas pada titik I, selama satu minggu pengamatan dengan pembagian waktu yang telah ditetapkan, diperoleh hambatan samping bervariasi dari kategori rendah sampai dengan sangat tinggi dengan nilai maksimum 1219,80 pada pukul 18.00- 19.00 WITA dengan kategori sangat tinggi, nilai minimum 189,20 pada pukul 06.00 – 07.00 WITA dengan kategori rendah, serta nilai rata-rata 796,06 dengan kategori tinggi.

**Tabel 4.22** Hambatan Samping Titik II

| WAKTU       | DATA MAKSIMUM |        | DATA MINIMUM |        | DATA RATA-RATA |        |
|-------------|---------------|--------|--------------|--------|----------------|--------|
|             | $\Sigma$      | kelas  | $\Sigma$     | Kelas  | $\Sigma$       | kelas  |
| 06:00-07:00 | 647.60        | Tinggi | 227.30       | Rendah | 397.58         | Sedang |
| 07:00-08:00 | 638.50        | Tinggi | 358.00       | Sedang | 487.30         | Sedang |
| 08:00-09:00 | 602.90        | Tinggi | 348.20       | Sedang | 429.45         | Sedang |
| 11:00-12:00 | 733.10        | Tinggi | 334.90       | Sedang | 477.83         | Sedang |
| 12:00-13:00 | 785.70        | Tinggi | 338.10       | Sedang | 556.92         | Tinggi |
| 13:00-14:00 | 739.30        | Tinggi | 346.40       | Sedang | 510.88         | Tinggi |
| 17:00-18:00 | 893.80        | Tinggi | 235.30       | Rendah | 604.32         | Tinggi |

|                  |               |               |               |               |               |               |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 18:00-19:00      | 884.40        | Tinggi        | 389.20        | Sedang        | 644.52        | Tinggi        |
| 19:00-20:00      | 842.60        | Tinggi        | 402.30        | Sedang        | 630.35        | Tinggi        |
| <b>Maksimum</b>  | <b>893.80</b> | <b>Tinggi</b> | <b>402.30</b> | <b>Sedang</b> | <b>644.52</b> | <b>Tinggi</b> |
| <b>Minimum</b>   | <b>602.90</b> | <b>Tinggi</b> | <b>227.30</b> | <b>Rendah</b> | <b>397.58</b> | <b>Sedang</b> |
| <b>Rata-rata</b> | <b>751.99</b> | <b>Tinggi</b> | <b>331.08</b> | <b>Sedang</b> | <b>526.57</b> | <b>Tinggi</b> |

(sumber: hasil olahan)

Berdasarkan tabel di atas pada titik II, selama satu minggu pengamatan dengan pembagian waktu yang telah ditetapkan, diperoleh hambatan samping bervariasi dari kategori rendah sampai dengan tinggi dengan nilai maksimum 893,80 pada pukul 17.00- 18.00 WITA dengan kategori tinggi, nilai minimum 227,30 pada pukul 06.00 – 07.00 WITA dengan kategori rendah, serta nilai rata-rata 526,57 dengan kategori tinggi.

**Tabel 4.23** Hambatan Samping Titik III

| WAKTU            | DATA MAKSIMUM  |                      | DATA MINIMUM  |               | DATA RATA-RATA |               |
|------------------|----------------|----------------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
|                  | $\Sigma$       | Kelas                | $\Sigma$      | kelas         | $\Sigma$       | kelas         |
| 06:00-07:00      | 589.10         | Tinggi               | 176.30        | Rendah        | 370.25         | Sedang        |
| 07:00-08:00      | 1060.70        | Sangat tinggi        | 450.20        | Sedang        | 749.58         | Tinggi        |
| 08:00-09:00      | 719.20         | Tinggi               | 290.20        | Rendah        | 464.23         | Sedang        |
| 11:00-12:00      | 596.70         | Tinggi               | 289.40        | Rendah        | 449.67         | Sedang        |
| 12:00-13:00      | 822.20         | Tinggi               | 389.90        | Sedang        | 584.53         | Tinggi        |
| 13:00-14:00      | 770.10         | Tinggi               | 328.10        | Sedang        | 552.05         | Tinggi        |
| 17:00-18:00      | 576.30         | Tinggi               | 253.30        | Rendah        | 415.78         | Sedang        |
| 18:00-19:00      | 625.80         | Tinggi               | 329.90        | Sedang        | 461.22         | Sedang        |
| 19:00-20:00      | 593.30         | Tinggi               | 254.80        | Rendah        | 427.73         | Sedang        |
| <b>Maksimum</b>  | <b>1060.70</b> | <b>Sangat tinggi</b> | <b>450.20</b> | <b>Sedang</b> | <b>749.58</b>  | <b>Tinggi</b> |
| <b>Minimum</b>   | <b>576.30</b>  | <b>Tinggi</b>        | <b>176.30</b> | <b>Rendah</b> | <b>370.25</b>  | <b>Sedang</b> |
| <b>Rata-rata</b> | <b>705.93</b>  | <b>Tinggi</b>        | <b>306.90</b> | <b>Sedang</b> | <b>497.23</b>  | <b>Sedang</b> |

(sumber: hasil olahan)

Berdasarkan tabel di atas pada titik III, selama satu minggu pengamatan dengan pembagian waktu yang telah ditetapkan, diperoleh hambatan samping bervariasi dari kategori rendah sampai dengan sangat tinggi dengan nilai maksimum 1060,70 pada pukul 07.00 – 08.00 WITA dengan kategori sangat tinggi, nilai minimum 176,30 pada pukul 06.00 – 07.00 WITA dengan kategori rendah, serta nilai rata-rata 597,23 dengan kategori sedang.

**Tabel 4.24** Hambatan Samping Titik IV

| WAKTU            | DATA MAKSIMUM  |                      | DATA MINIMUM  |               | DATA RATA-RATA |                      |
|------------------|----------------|----------------------|---------------|---------------|----------------|----------------------|
|                  | $\Sigma$       | Kelas                | $\Sigma$      | Kelas         | $\Sigma$       | kelas                |
| 06:00-07:00      | 561.60         | Tinggi               | 150.30        | Rendah        | 366.75         | Sedang               |
| 07:00-08:00      | 1067.70        | Sangat tinggi        | 488.90        | Sedang        | 782.53         | Tinggi               |
| 08:00-09:00      | 1277.90        | Sangat tinggi        | 632.70        | Tinggi        | 917.70         | Sangat tinggi        |
| 11:00-12:00      | 1028.50        | Sangat tinggi        | 435.90        | Sedang        | 713.28         | Tinggi               |
| 12:00-13:00      | 1407.60        | Sangat tinggi        | 794.30        | Tinggi        | 1064.43        | Sangat tinggi        |
| 13:00-14:00      | 1359.30        | Sangat tinggi        | 798.10        | Tinggi        | 1105.58        | Sangat tinggi        |
| 17:00-18:00      | 944.20         | Sangat tinggi        | 388.90        | Sedang        | 695.92         | Tinggi               |
| 18:00-19:00      | 1069.40        | Sangat tinggi        | 463.60        | Sedang        | 809.62         | Tinggi               |
| 19:00-20:00      | 1300.40        | Sangat tinggi        | 546.00        | Tinggi        | 893.92         | Tinggi               |
| <b>Maksimum</b>  | <b>1407.60</b> | <b>Sangat tinggi</b> | <b>798.10</b> | <b>Tinggi</b> | <b>1105.58</b> | <b>Sangat tinggi</b> |
| <b>Minimum</b>   | <b>561.60</b>  | <b>Tinggi</b>        | <b>150.30</b> | <b>Rendah</b> | <b>366.75</b>  | <b>Sedang</b>        |
| <b>Rata-rata</b> | <b>1112.96</b> | <b>Sangat tinggi</b> | <b>522.08</b> | <b>Tinggi</b> | <b>816.64</b>  | <b>Tinggi</b>        |

(sumber: hasil olahan)

Berdasarkan tabel di atas pada titik IV, selama satu minggu pengamatan dengan pembagian waktu yang telah ditetapkan, diperoleh hambatan samping bervariasi dari kategori rendah sampai dengan sangat tinggi dengan nilai maksimum 1407,60 pada pukul 12.00 – 13.00 WITA dengan kategori sangat tinggi, nilai minimum 150,30 pada pukul 06.00 – 07.00 WITA dengan kategori rendah, serta nilai rata-rata 816,64 dengan kategori tinggi.

#### 4.2.3. Kecepatan Arus Bebas

##### 1. Kecepatan Arus Bebas Titik I

Sebelum melakukan perhitungan untuk menentukan kecepatan arus bebas, terlebih dahulu ditentukan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kecepatan arus bebas yaitu.

- a. Kecepatan arus bebas dasar ( $F_{vo}$ ), untuk jalan dua lajur dua arah diketahui nilai kecepatan arus bebas dasar untuk semua kendaraan rata rata sebesar 42 km/jam.
- b. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota ( $FFV_{cs}$ ) dengan jumlah penduduk ukuran kota 0,1 – 0,5 juta. didapat nilai faktor penyesuaian kota sebesar 0,93,
- c. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping ( $FFV_{SF}$ ) dengan tipe jalan 2 lajur dua arah tidak terbagi (2/2 UD), kelas hambatan samping sangat tinggi (921,5333 kejadian/200m/jam) dan lebar bahu 0,5 didapat nilai faktor penyesuaian akibat hambatan samping ( $FFV_{SF}$ ) sebesar 0,73

Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lintas ( $FVW$ ) dengan tipe jalan dua lajur dua arah terbagi, lebar efektif jalur lalu lintas ( $WC$ ) 8 m. didapat nilai faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas ( $FVW$ ) sebesar 3 km/jam. Setelah faktor-faktor di atas diketahui maka kecepatan arus bebas dapat dicari dengan menggunakan persamaan 1.2:

$$\begin{aligned} FV &= (FVO + FVW) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \\ &= (42+3) \times 0,73 \times 0,93 \\ &= 30,55 \text{ km/jam} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan kecepatan arus bebas diatas diperoleh bahwa kecepatan arus bebas untuk kendaraan ringan pada titik 1 pada saat jam puncak yaitu sebesar 28,29 km/jam. Artinya jarak yang dapat ditempuh selama 1 jam adalah 28,29 km.

## 2. Kecepatan Arus Bebas Titik II

Sebelum melakukan perhitungan untuk menentukan kecepatan arus bebas, terlebih dahulu ditentukan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kecepatan arus bebas yaitu.

- a. Kecepatan arus bebas dasar ( $F_vo$ ), untuk jalan dua lajur dua arah diketahui nilai kecepatan arus bebas dasar untuk semua kendaraan rata rata sebesar 51 km/jam.
- b. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota ( $FFVcs$ ) dengan jumlah penduduk ukuran kota 0,1 – 0,5 juta. didapat nilai faktor penyesuaian kota sebesar 0,93,
- c. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping ( $FFVSF$ ) dengan tipe jalan 4 lajur dua arah tidak terbagi (4/2 UD), kelas hambatan samping tinggi (644,5167 kejadian/200m/jam) dan lebar bahu 1m, didapat nilai faktor penyesuaian akibat hambatan samping ( $FFVSF$ ) sebesar 0,91

Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lintas ( $FVW$ ) dengan tipe jalan empat lajur dua arah tak terbagi, lebar efektif jalur lalu lintas ( $WC$ ) 3m. didapat nilai faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas ( $FVW$ ) sebesar -4 km/jam. Setelah faktor-faktor di atas diketahui maka kecepatan arus bebas dapat dicari dengan menggunakan persamaan:

$$\begin{aligned} FV &= (FVO + FVW) \times FFVSF \times FFVCS \\ &= (51 + (-4)) \times 0,91 \times 0,93 \\ &= 39,78 \text{ km/jam} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan kecepatan arus bebas diatas diperoleh bahwa kecepatan arus bebas untuk kendaraan ringan pada titik 2 pada saat jam puncak yaitu sebesar 39,78 km/jam. Artinya jarak yang dapat ditempuh selama 1 jam adalah 39,78 km.

## 3. Kecepatan Arus Bebas Titik III

Sebelum melakukan perhitungan untuk menentukan kecepatan arus bebas, terlebih dahulu ditentukan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kecepatan arus bebas yaitu.

- a. Kecepatan arus bebas dasar ( $F_{vo}$ ), untuk jalan empat lajur dua arah diketahui nilai kecepatan arus bebas dasar untuk semua kendaraan rata rata sebesar 51 km/jam.
- b. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota ( $FFV_{cs}$ ) dengan jumlah penduduk ukuran kota 0,1 – 0,5 juta. didapat nilai faktor penyesuaian kota sebesar 0,93,
- c. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping ( $FFV_{SF}$ ) dengan tipe jalan 4 lajur dua arah tidak terbagi (4/2 UD), kelas hambatan samping tinggi (822,2000 kejadian/200m/jam) dan lebar bahu 1m, didapat nilai faktor penyesuaian akibat hambatan samping ( $FFV_{SF}$ ) sebesar 0,91.

Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lintas ( $FVW$ ) dengan tipe jalan empat lajur dua arah tak terbagi, lebar efektif jalur lalu lintas ( $WC$ ) 3m. didapat nilai faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas ( $FVW$ ) sebesar -4 km/jam. Setelah faktor-faktor di atas diketahui maka kecepatan arus bebas dapat dicari dengan menggunakan persamaan:

$$\begin{aligned}
 FV &= (FVO + FVW) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \\
 &= (51 + (-4)) \times 0,91 \times 0,93 \\
 &= 39,78 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan kecepatan arus bebas diatas diperoleh bahwa kecepatan arus bebas untuk kendaraan ringan pada titik 3 pada saat jam puncak yaitu sebesar 39,78 km/jam. Artinya jarak yang dapat ditempuh selama 1 jam adalah 39,78 km.

#### 4. Kecepatan Arus Bebas Titik IV

Sebelum melakukan perhitungan untuk menentukan kecepatan arus bebas, terlebih dahulu ditentukan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kecepatan arus bebas yaitu.

- a. Kecepatan arus bebas dasar ( $F_{vo}$ ). untuk jalan dua lajur dua arah diketahui nilai kecepatan arus bebas dasar untuk semua kendaraan rata rata sebesar 42 km/jam.
- b. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota ( $FFV_{cs}$ ) dengan jumlah penduduk ukuran kota 0,1 – 0,5 juta. didapat nilai faktor penyesuaian kota sebesar 0,93,

- c. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping (FFVSF) dengan tipe jalan 2 lajur dua arah tidak terbagi (2/2 UD), kelas hambatan samping sangat tinggi (1155,7667 kejadian/200m/jam) dan lebar bahu 1, didapat nilai faktor penyesuaian akibat hambatan samping (FFVSF) sebesar 0,79.

Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lintas (FVW) dengan tipe jalan dua lajur dua arah terbagi, lebar efektif jalur lalu lintas (WC) 11 m. didapat nilai faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas (FVW) sebesar 7 km/jam. Setelah faktor-faktor di atas diketahui maka kecepatan arus bebas dapat dicari dengan menggunakan persamaan 1.2:

$$\begin{aligned} FV &= (FVO + FVW) \times FFVSF \times FFVCS \\ &= (42+7) \times 0,79 \times 0,93 \\ &= 36,00 \text{ km/jam} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan kecepatan arus bebas diatas diperoleh bahwa kecepatan arus bebas untuk kendaraan ringan pada titik 4 pada saat jam puncak yaitu sebesar 36,00 km/jam. Artinya jarak yang dapat ditempuh selama 1 jam adalah 36,00 km.

#### **4.2.4 Nilai Kapasitas**

##### **1. Kapasitas Titik I**

- Kapasitas dasar ( $C_0$ ), untuk tipe jalan dua lajur tak terbagi diperoleh kapasitas dasar sebesar 2900 smp/jam untuk total dua arah.
- Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas (FCW), dengan lebih efektif jalur lalu lintas (WC) = 8 m, didapat nilai untuk faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas sebesar 1,14.
- Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisah arah (FCsp), didasarkan pada pemisah arah (50-50) didapat nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah sebesar 1.
- Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FCSF) untuk tipe jalan dua lajur tak terbagi, kelas hambatan samping sangat tinggi dan lebar bahu efektif < 5 m, dari Tabel 3.6 didapat nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping sebesar 0,73.

- e. Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCCS) dengan didasarkan pada jumlah penduduk antara 0,1 – 0,5 juta penduduk didapat nilai faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota sebesar 0,90.
- f. Setelah semua faktor diatas nilainya diketahui, maka nilai kapasitas dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan :

$$\begin{aligned}
 C &= C_o \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS \\
 &= 2900 \times 1,14 \times 1 \times 0,90 \times 0,73 \\
 &= 2172,0420 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan kapasitas diatas dapat diketahui bahwa kapasitas Jalan Cak Doo saat jam puncak yaitu 2172,0420 smp/jam. Perhitungan kapasitas dilakukan guna mencari derajat kejenuhan titik I.

## 2. Nilai Kapasitas Titik II

- a. Kapasitas dasar ( $C_o$ ), untuk tipe jalan empat lajur dua arah tak terbagi diperoleh kapasitas dasar sebesar 6000 smp/jam untuk total empat arah.
- b. Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas (FCW), dengan lebih efektif jalur lalu lintas ( $WC$ ) = 12 m, didapat nilai untuk faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas sebesar 0,91.
- c. Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisah arah (FCsp), didasarkan pada pemisah arah (50-50) didapat nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah sebesar 1.
- d. Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FCSF) untuk tipe jalan empat lajur tak terbagi, kelas hambatan samping tinggi dan lebar bahu efektif 1 m, dari didapat nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping sebesar 0,91.
- e. Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCCS) dengan didasarkan pada jumlah penduduk antara 0,1 – 0,5 juta penduduk didapat nilai faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota sebesar 0,90.
- f. Setelah semua faktor diatas nilainya diketahui, maka nilai kapasitas dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan :

$$\begin{aligned}
 C &= C_o \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS \\
 &= 6000 \times 0,91 \times 1 \times 0,90 \times 0,91
 \end{aligned}$$

$$= 4471,74 \text{ smp/jam}$$

Dari hasil perhitungan kapasitas diatas dapat diketahui bahwa kapasitas Jalan Cak Doko dan Tompelo saat jam puncak yaitu 4471,74 smp/jam. Perhitungan kapasitas dilakukan guna mencari derajat kejenuhan titik II.

### 3. Nilai Kapasitas Titik III

- a. Kapasitas dasar ( $C_0$ ), untuk tipe jalan empat lajur dua arah tak terbagi diperoleh kapasitas dasar sebesar 6000 smp/jam untuk total empat arah.
- b. Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas (FCW), dengan lebih efektif jalur lalu lintas ( $WC$ ) = 12 m, didapat nilai untuk faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas sebesar 0,91.
- c. Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisah arah (FCsp), didasarkan pada pemisah arah (46-54) didapat nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah sebesar 0,98.
- d. Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FCSF) untuk tipe jalan empat lajur tak terbagi, kelas hambatan samping tinggi dan lebar bahu efektif 1 m, didapat nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping sebesar 0,91.
- e. Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCCS) dengan didasarkan pada jumlah penduduk antara 0,1 – 0,5 juta penduduk didapat nilai faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota sebesar 0,90.
- f. Setelah semua faktor diatas nilainya diketahui, maka nilai kapasitas dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan :

$$\begin{aligned} C &= C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS \\ &= 6000 \times 0,91 \times 0,98 \times 0,91 \times 0,90 \\ &= 4382,3052 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan kapasitas diatas dapat diketahui bahwa kapasitas Jalan Cak Doko dan Tompelo saat jam puncak yaitu 4382,3052smp/jam. Perhitungan kapasitas dilakukan guna mencari derajat kejenuhan titik III.

#### 4. Nilai Kapasitas Titik IV

- a. Kapasitas dasar ( $C_0$ ), untuk tipe jalan dua lajur tak terbagi diperoleh kapasitas dasar sebesar 2900 smp/jam untuk total dua arah.
- b. Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas (FCW), dengan lebih efektif jalur lalu lintas ( $WC$ ) = 11 m, didapat nilai untuk faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas sebesar 1,34.
- c. Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisah arah (FCsp), didasarkan pada pemisah arah (50-50) didapat nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah sebesar 1.
- d. Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FCSF) untuk tipe jalan dua lajur tak terbagi, kelas hambatan samping sangat tinggi dan lebar bahu efektif 1 m, didapat nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping sebesar 0,77.
- e. Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCCS) dengan didasarkan pada jumlah penduduk antara 0,1 – 0,5 juta penduduk didapat nilai faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota sebesar 0,90.
- f. Setelah semua faktor diatas nilainya diketahui, maka nilai kapasitas dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan :

$$\begin{aligned} C &= C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS \\ &= 2900 \times 1,34 \times 1 \times 0,90 \times 0,77 \\ &= 2692,9980 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan kapasitas diatas dapat diketahui bahwa kapasitas Jalan Cak Doko dan Tompelo saat jam puncak yaitu 2692,9980 smp/jam. Perhitungan kapasitas dilakukan guna mencari derajat kejenuhan titik IV.

#### 4.2.5 Derajat Kejenuhan

Nilai derajat kejenuhan pada ruas Jalan Cak Doko dan Tompelo dapat diketahui dengan cara membagi volume lalu lintas ( $Q$ ) dengan nilai kapasitas jalan ( $C$ ) yang telah didapat sebagai berikut :

##### 1. Titik I

$$\begin{aligned} DS &= Q/C \\ &= 945,7000 / 2172,0420 \end{aligned}$$

$$= 0,4354$$

Dari hasil perhitungan Derajat Kejenuhan (DS) diatas dapat diketahui bahwa derajat kejenuhan yang terjadi pada ruas Jalan Cak Doko dan Tompelo sebesar  $0,43 < 0,75$ . Hal ini berarti pada ruas Jalan Cak Doko dan Tompelo volume kendaraan yang lewat belum begitu tinggi.

## 2. Titik II

$$\begin{aligned} DS &= Q/C \\ &= 1736,9000 / 4471,7400 \\ &= 0,3884 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan Derajat Kejenuhan (DS) diatas dapat diketahui bahwa derajat kejenuhan yang terjadi pada ruas Jalan Cak Doko dan Tompelo sebesar  $0,3884 < 0,75$ . Hal ini berarti pada ruas Jalan Cak Doko dan Tompelo volume kendaraan yang lewat belum begitu tinggi.

## 3. Titik III

$$\begin{aligned} DS &= Q/C \\ &= 1943,6000 / 4382,3052 \\ &= 0,4435 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan Derajat Kejenuhan (DS) diatas dapat diketahui bahwa derajat kejenuhan yang terjadi pada ruas Jalan Cak Doko dan Tompelo sebesar  $0,4435 < 0,75$ . Hal ini berarti pada ruas Jalan Cak Doko dan Tompelo volume kendaraan yang lewat belum begitu tinggi.

## 4. Titik IV

$$\begin{aligned} DS &= Q/C \\ &= 822,3000 / 2692,9980 \\ &= 0,3053 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan Derajat Kejenuhan (DS) diatas dapat diketahui bahwa derajat kejenuhan yang terjadi pada ruas Jalan Cak Doko dan Tompelo sebesar  $0,3053 < 0,75$ . Hal ini berarti pada ruas Jalan Cak Doko dan Tompelo volume kendaraan yang lewat belum begitu tinggi.

#### 4.2.6 Tingkat Pelayanan

Hasil analisis tingkat pelayanan pada ruas Jalan Cak Doko dan Tompelosebagai berikut:

1. Titik I

$$\begin{aligned}\text{LoS} &= V/C \\ &= 945,7000 / 2172,0420 \\ &= 0,4354 \text{ (kategori pelayanan B)}\end{aligned}$$

Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Kepadatan lalu lintas rendah, hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan. Pengemudi masih punya kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan. Tidak perlu diberikan solusi karena tingkat pelayanan jalan baik.

2. Titik II

$$\begin{aligned}\text{LoS} &= V/C \\ &= 1736,9000 / 4471,7400 \\ &= 0,3884 \text{ (kategori pelayanan B)}\end{aligned}$$

Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Kepadatan lalu lintas rendah, hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan. Pengemudi masih punya kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan. Tidak perlu diberikan solusi karena tingkat pelayanan jalan baik.

3. Titik III

$$\begin{aligned}\text{LoS} &= V/C \\ &= 1943,6000 / 4382,3052 \\ &= 0,4435 \text{ (kategori pelayanan C)}\end{aligned}$$

Arus stabil tetapi kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi. Kepadatan lalu lintas meningkat dan hambatan internal meningkat. Pengemudi memiliki keterbatasan untuk memiliki kecepatan, pindah lajur atau mendahului. Perlu dicari solusi karena tingkat pelayanan jalan belum memenuhi standar.

#### 4. Titik IV

$$\begin{aligned}\text{LoS} &= V/C \\ &= 822,3000 / 2692,9980 \\ &= 0,3053 \text{ (kategori pelayanan B)}\end{aligned}$$

Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Kepadatan lalu lintas rendah, hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan. Pengemudi masih punya kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan. Tidak perlu diberikan solusi karena tingkat pelayanan jalan baik.

### 4.3 Pembahasan

#### 4.3.1 Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas

R square adalah koefisien determinasi yang digunakan untuk memprediksi dan melihat seberapa besar kontribusi pengaruh yang diberikan antara variabel bebas terhadap variabel terikat. Nilai R square berkisar antara 0,5 sampai dengan 100 % atau 0,5 sampai dengan 1. Apabila nilai R square semakin mendekati angka satu, menunjukkan bahwa hubungan antara variabel terikat dan variabel bebas semakin besar atau semakin baik. Dalam penelitian ini, variabel terikat adalah hambatan samping dan variabel bebas merupakan kinerja lalu lintas.

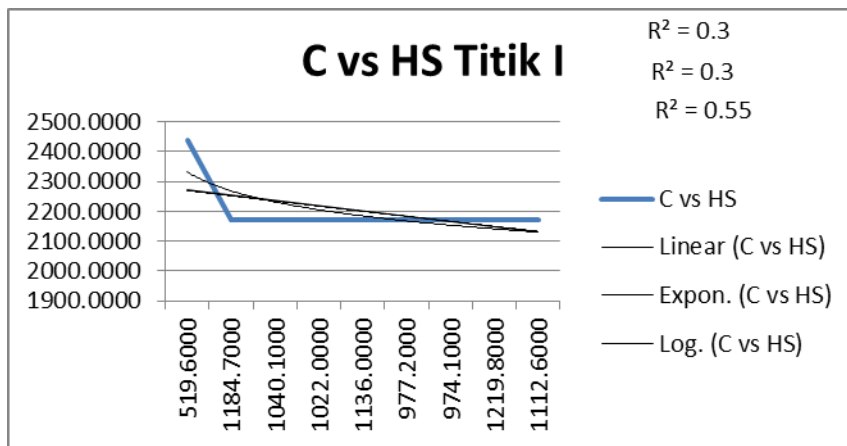
Hambatan samping mempengaruhi koefisien faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping dan lebar bahu efektif yang kemudian mempengaruhi hasil perhitungan kapasitas jalan. Nilai kapasitas jalan kemudian digunakan untuk menentukan derajat kejenuhan sebagai pembagi volume arus lalu lintas. Berdasarkan nilai hasil bagi volume arus lalu lintas dan kapasitas jalan dapat digunakan untuk menentukan tingkat pelayanan jalan. Hal ini berarti bahwa:

- a. hambatan samping secara langsung mempengaruhi nilai kapasitas jalan. Sedangkan, hasil perhitungan dari volume arus lalu lintas dibagi kapasitas jalan.
- b. hubungan antara volume arus lalu lintas dan hambatan samping saling mempengaruhi tetapi sangat kecil.

- c. hubungan derajat kejenuhan dan hambatan samping saling mempengaruhi tetapi bergantung pada nilai volume arus lalu lintas dan kapasitas jalan.

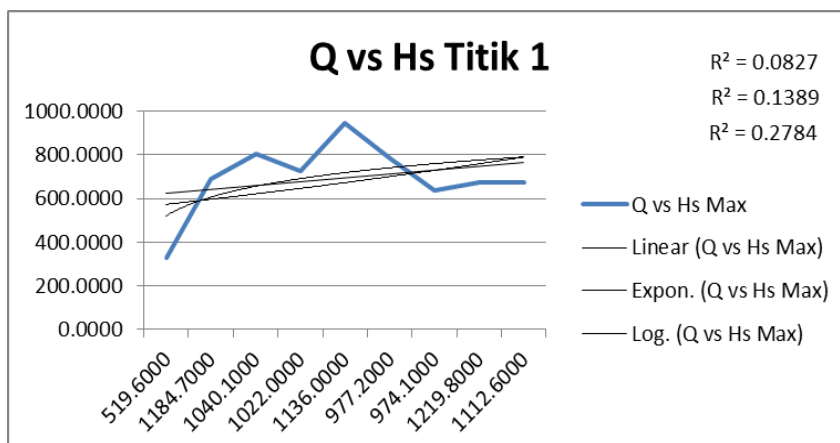
Adapun hasil dari grafik perbandingan nilai-nilai hambatan samping dan volume lalu lintas, kapasitas dan derajat kejenuhan, sebagai berikut :

1. Hubungan Hambatan Samping dengan Kapasitas Jalan, Volume Arus Lalu Lintas dan Derajat Kejenuhan pada titik I



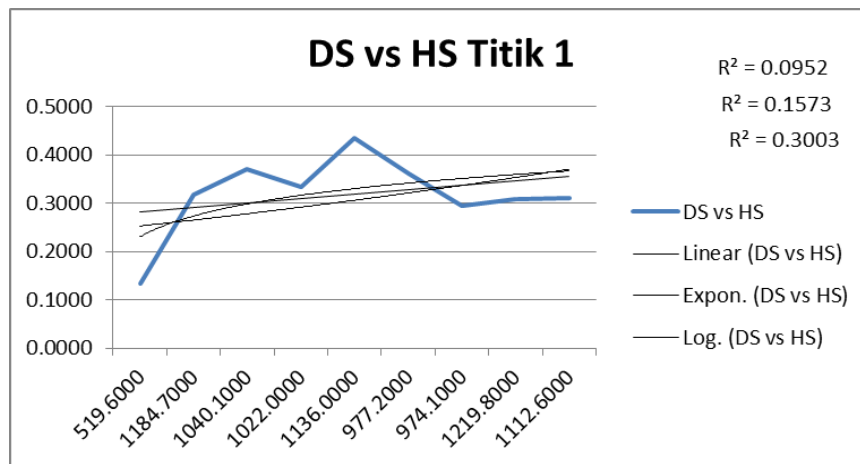
**Grafik 4.17** Hubungan Kapasitas Jalan (C) dengan Hambatan Samping Titik I

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa nilai  $R^2$  linear = 0,3 yang menunjukkan bahwa adanya hubungan antara hambatan samping dengan nilai kapasitas jalan. Hal ini berarti bahwa hambatan samping mempengaruhi nilai kapasitas jalan.



**Grafik 4.18** Hubungan Volume Arus Lalu Lintas (Q) dengan Hambatan Samping Titik I

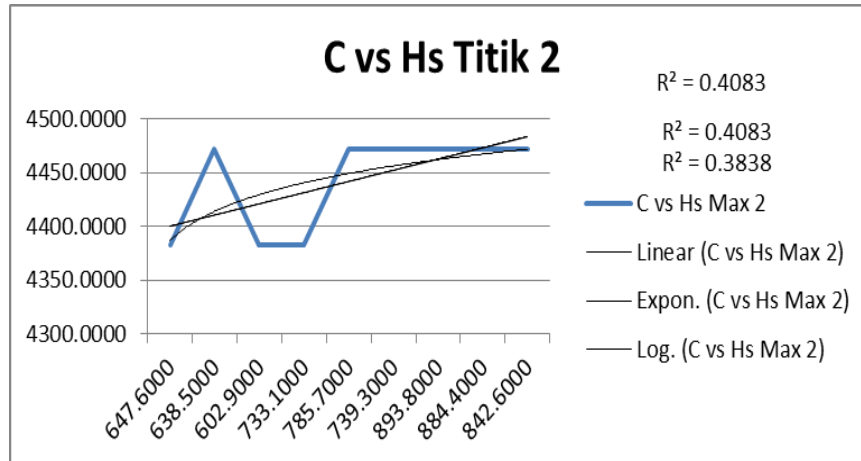
Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa nilai  $R^2$  linear = 0,08 yang menunjukkan bahwa hubungan antara hambatan samping dengan volume arus lalu lintas tergolong kecil. Meskipun demikian, dapat dikatakan bahwa ada keterkaitan antara hambatan samping dengan volume arus lalu lintas.



**Grafik 4.19** Hubungan Derajat Kejenuhan (DS) dengan Hambatan Samping Titik I

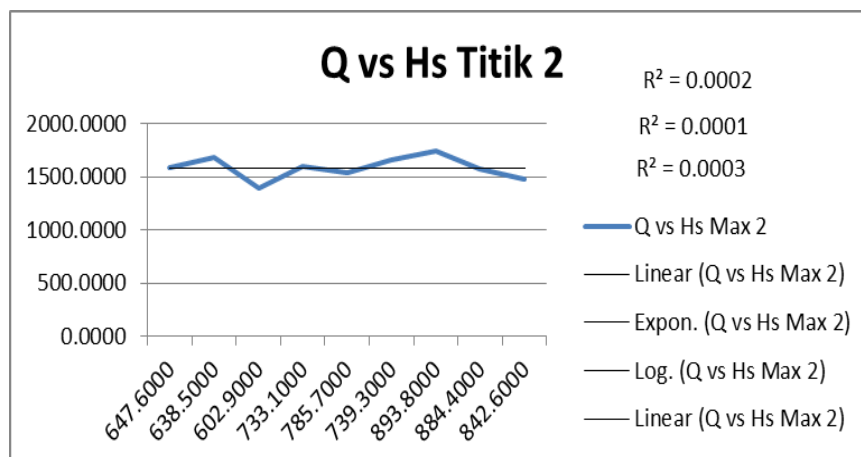
Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa nilai  $R^2$  linear = 0,09 yang menunjukkan bahwa hubungan antara hambatan samping dengan derajat kejenuhan tergolong kecil. Sesuai dengan hasil perhitungan pada pembahasan sebelumnya, dapat diketahui bahwa hasil perhitungan derajat kejenuhan pada titik I mempunyai tingkat pelayanan B dengan nilai 0,4354 diperoleh dari volume arus lalu lintas sebesar 954,7000 dibagi kapasitas jalan sebesar 2172,0420.

2. Hubungan Hambatan Samping dengan Kapasitas Jalan, Volume Arus Lalu Lintas dan Derajat Kejenuhan pada titik II



**Grafik 4.20** Hubungan Kapasitas Jalan (C) dengan Hambatan Samping Titik II

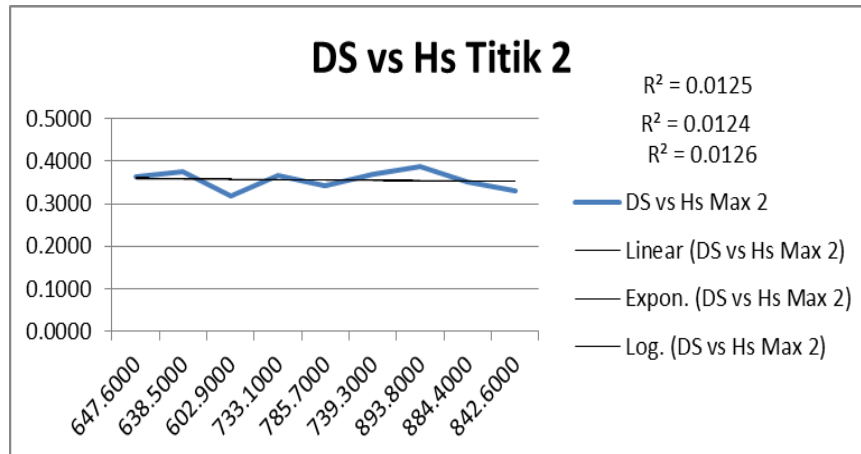
Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa nilai  $R^2$  linear = 0,4 yang menunjukkan bahwa adanya hubungan antara hambatan samping dengan nilai kapasitas jalan. Hal ini berarti bahwa hambatan samping mempengaruhi nilai kapasitas jalan.



**Grafik 4.21** Hubungan Volume Arus Lalu Lintas(Q) dengan Hambatan Samping Titik II

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa nilai  $R^2$  linear = 0,0002 yang menunjukkan bahwa hubungan antara hambatan samping dengan volume arus lalu lintas tergolong sangat kecil. Meskipun demikian, dapat dikatakan

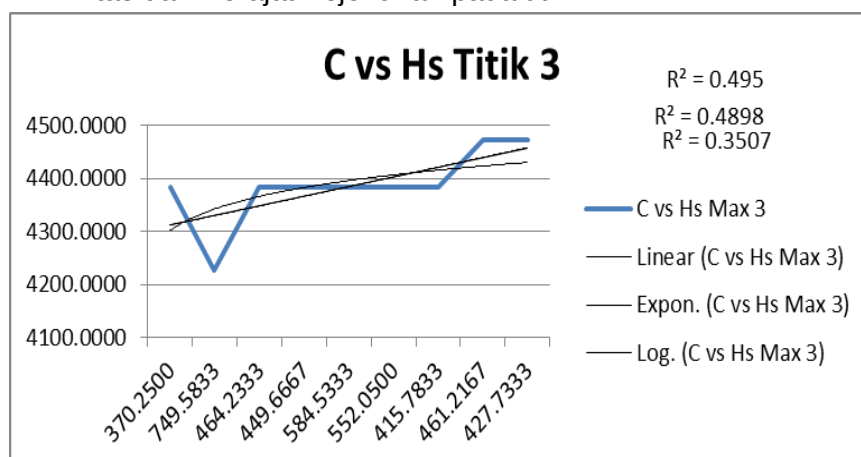
bahwa ada keterkaitan antara hambatan samping dengan volume arus lalu lintas meskipun sekitar 1%.



**Grafik 4.22** Hubungan Derajat Kejenuhan(DS) dengan HambatanSamping Titik II

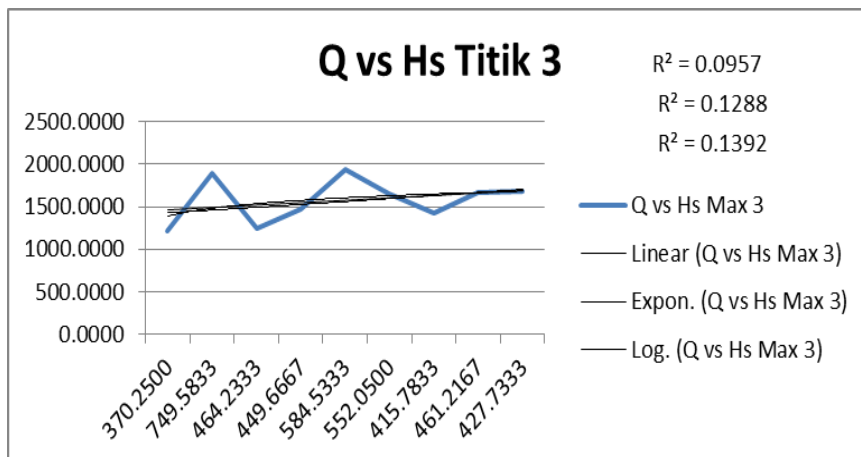
Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa nilai  $R^2$  linear= 0,01 yang menunjukkan bahwa hubungan antara hambatan samping dengan derajat kejenuhan tergolong kecil. Sesuai dengan hasil perhitungan pada pembahasan sebelumnya, dapat diketahui bahwa hasil perhitungan derajat kejenuhan pada titik II mempunyai tingkat pelayanan B dengan nilai 0,3884 diperoleh dari volume arus lalu lintas sebesar 1736,9000 dibagi kapasitas jalan sebesar 4471,7400.

### 3. Hubungan Hambatan Samping dengan Kapasitas Jalan, Volume Arus Lalu Lintas dan Derajat Kejenuhan pada titik III



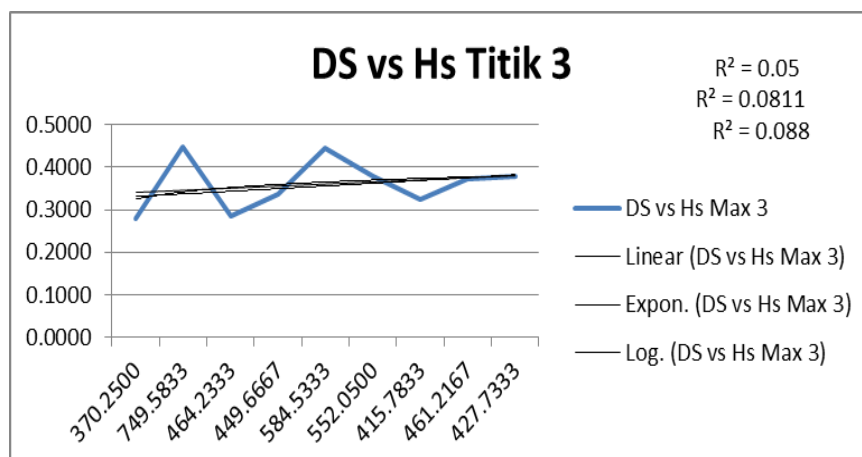
**Grafik 4.23** Hubungan Kapasitas Jalan (C) dengan Hambatan Samping Titik III

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa nilai  $R^2$  linear= 0,495 mendekati 0,5 yang menunjukkan bahwa adanya hubungan antara hambatan samping dengan nilai kapasitas jalan yang tergolong besar. Hal ini berarti bahwa hambatan samping pada titik III mempengaruhi nilai kapasitas jalan.



**Grafik 4.24** Hubungan Volume Arus Lalu Lintas(Q) dengan Hambatan Samping Titik III

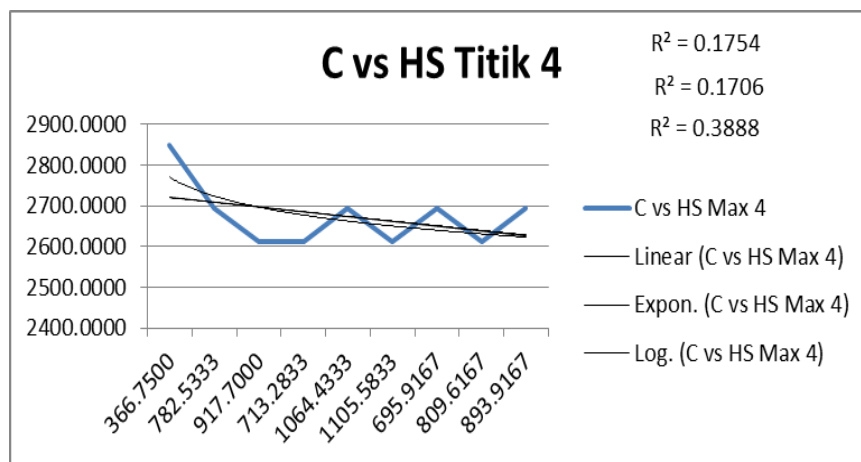
Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa nilai  $R^2$  linear = 0,0957 yang menunjukkan bahwa hubungan antara hambatan samping dengan volume arus lalu lintas tergolong sangat kecil. Meskipun demikian, dapat dikatakan bahwa ada keterkaitan antara hambatan samping dengan volume arus lalu lintas meskipun sekitar 1%.



**Grafik 4.25** Hubungan Derajat Kejenuhan(DS) dengan Hambatan Samping Titik III

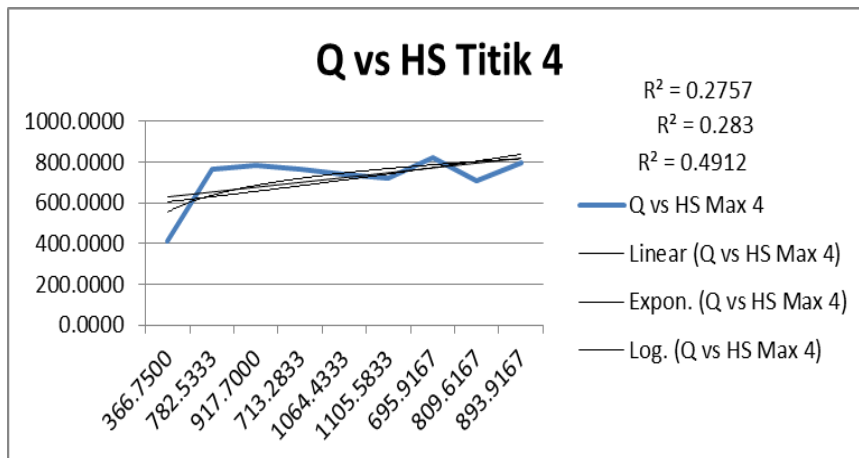
Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa nilai  $R^2$  linear= 0,05 yang menunjukkan bahwa hubungan antara hambatan samping dengan derajat kejenuhan tergolong kecil. Sesuai dengan hasil perhitungan pada pembahasan sebelumnya, dapat diketahui bahwa hasil perhitungan derajat kejenuhan pada titik III mempunyai tingkat pelayanan C dengan nilai 0,4435 diperoleh dari volume arus lalu lintas sebesar 1943,6000 dibagi kapasitas jalan sebesar 4382,3052.

4. Hubungan Hambatan Samping dengan Kapasitas Jalan, Volume Arus Lalu Lintas dan Derajat Kejenuhan pada titik IV



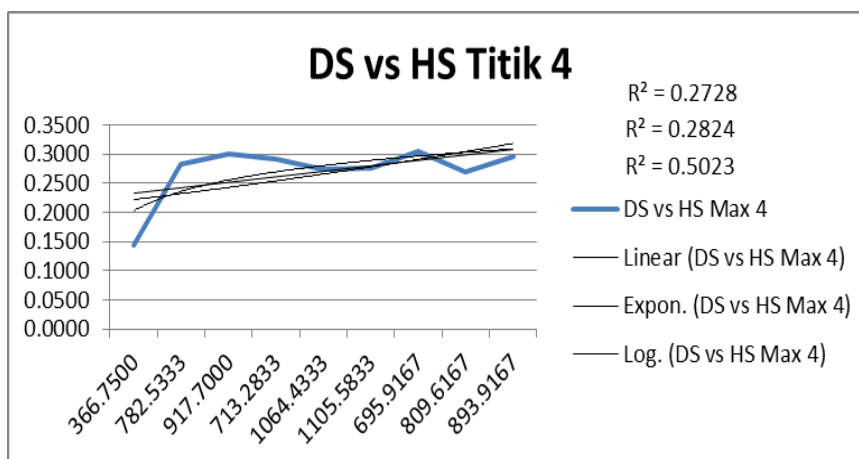
**Grafik 4.26** Hubungan Kapasitas Jalan (C) dengan Hambatan Samping Titik IV

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa nilai  $R^2$  linear= 0,1754 yang menunjukkan bahwa adanya hubungan antara hambatan samping dengan nilai kapasitas jalan yang tergolong besar. Hal ini berarti bahwa hambatan samping pada titik IV mempengaruhi nilai kapasitas jalan.



**Grafik 4.27** Hubungan Volume Arus Lalu Lintas(Q) dengan Hambatan Samping Titik IV

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa nilai  $R^2$  linear = 0,2757 yang menunjukkan bahwa hubungan antara hambatan samping dengan volume arus lalu lintas tergolong kecil. Meskipun demikian, dapat dikatakan bahwa ada keterkaitan antara hambatan samping dengan volume arus lalu lintas.



**Grafik 4.28** Hubungan Derajat Kejenuhan(DS) dengan HambatanSamping Titik IV

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa nilai  $R^2$  linear= 0,2728 yang menunjukkan bahwa hubungan antara hambatan samping dengan derajat kejenuhan tergolong kecil. Sesuai dengan hasil perhitungan pada pembahasan sebelumnya, dapat diketahui bahwa hasil perhitungan derajat kejenuhan pada

titik IV mempunyai tingkat pelayanan B dengan nilai 0,3053 diperoleh dari volume arus lalu lintas sebesar 822,3000 dibagi kapasitas jalan sebesar 2692,9980.

Secara umum, dapat disimpulkan bahwa hambatan samping berbanding terbalik dengan besaran nilai kapasitas jalan. Semakin besar hambatan samping semakin kecil nilai kapasitas jalan. Sedangkan besaran nilai derajat kejenuhan tidak selalu menunjukkan hubungan yang linear dengan hambatan samping. Apabila volume arus lalu lintas tinggi tetapi mempunyai kapasitas jalan yang besar maka nilai derajat kejenuhannya tergolong kategori baik, apabila volume arus lalu lintas tinggi tetapi mempunyai kapasitas jalan yang kecil maka nilai derajat kejenuhannya tergolong kategori kurang baik sampai buruk. Dalam penelitian ini, dapat dilihat dari hasil perhitungan titik III serta grafik hubungan antara hambatan samping dengan kapasitas jalan, volume arus lalu lintas dan derajat kejenuhannya.

Berdasarkan analisis yang dilakukan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia menyatakan bahwa kinerja ruas jalan pada titik III kurang baik dengan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,4435 (kategori pelayanan C) dimana pada titik ini arus stabil tetapi kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi, kepadatan lalu lintas meningkat dan hambatan internal meningkat. Pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.

Sesuai dengan hasil analisis menggunakan metode manual kapasitas jalan Indonesia pada titik III memiliki Volume Lalu Lintas terbesar pada hari Senin, tanggal 6 Mei 2019 pada pukul 12:00-13:00 WITA dengan jumlah 193,6 smp/jam. Untuk nilai kecepatan arus bebas, pada titik ini mencapai 39,78 km/jam yang artinya jarak yang dapat ditempuh selama satu jam adalah 39,78 km. dari hasil perhitungan dapat diketahui bahwa untuk bahwa nilai kapasitas pada jam puncak mencapai 4382,3052 smp/ jam. Untuk nilai derajat kejenuhan pada ruas jalan ini dapat diketahui dengan cara membagi volume lalu lintas dengan nilai kapasitas jalan yang telah didapat dan hasilnya untuk titik III nilai derajat kejenuhannya mencapai 0,4435. Setelah mengetahui nilai volume, nilai hambatan samping, nilai kecepatan arus bebas, nilai kapasitas dan nilai Derajat

Kejenuhan maka dapat mencari nilai tingkat pelayanan (LoS) dengan cara membagi volume dengan kapasitas. Untuk Titik III nilai LoS mencapai 0,4435 (kategori pelayanan C) yang berarti pada titik ini arus stabil tetapi kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi. Kepadatan lalu lintas meningkat dan hambatan internal meningkat. Pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului. Oleh karena itu pada titik ini perlu diberikan rekomendasi solusi.

#### **4.3.2 Solusi**

Dari hasil analisis diketahui penurunan kapasitas dan tingkat pelayanan Jalan Cak Doko dan Tompelot tepatnya pada titik III ditimbulkan oleh hambatan samping. Permasalahan yang ditimbulkan oleh hambatan samping dapat dipecahkan apabila diketahui terlebih dahulu faktor hambatan samping apa yang berpengaruh terhadap kapasitas jalan dan kecepatan lalu lintas. Untuk itu perlu di analisis dengan cara:

##### **4.3.2.1 Menghilangkan penyeberangan jalan.**

Banyaknya penyebrang jalan seringkali menimbulkan kemacetan atau antrian kendaraan. Apabila penyebrangan jalan dihilangkan maka akan meningkatkan kelancaran lalu lintas. Perhitungan untuk meningkatkan kelancaran lalu lintas salah satunya dapat dilakukan dengan cara menghilangkan hambatan samping berupa penyebrang jalan. Salah satu cara perhitungan untuk meningkatkan kelancaran lalu lintas ialah dengan cara menghilangkan hambatan samping berupa penyebrang jalan seperti berikut ini:

##### **1. Arus lalu lintas total**

Besarnya nilai arus lalu lintas sama dengan saat kondisi existing, yaitu sebesar 1943,6000 smp/jam.

##### **2. Kecepatan arus bebas**

- a. Kecepatan arus bebas dasar ( $F_{vo}$ ) untuk jalan empat lajur dua arah diketahui nilai kecepatan arus bebas dasar untuk kendaraan sebesar 51 km/jam.

- b. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota (FFVcs) dengan jumlah penduduk ukuran kota 0,1-0,5 juta penduduk. didapat nilai faktor penyesuaian kota sebesar 0,93
- c. Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas akibat hambatan samping (FFVSF) dengan tipe jalan 4 lajur 2 arah tidak terbagi (4/2 UD), kelas hambatan samping sedang (441,7000 kejadian/200m/jam) dan lebar bahu 1 m didapat nilai faktor penyesuaian akibat hambatan samping (FFVSF) sebesar 0,96
- d. (FVW) dengan tipe jalan 4 lajur 2 arah tak terbagi, lebar efektif jalur lalu lintas (WC) 3 meter, didapat nilai faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas (FVW) sebesar -4 km/jam.

Setelah faktor-faktor di atas diketahui maka kecepatan arus bebas dapat dicari dengan menggunakan persamaan:

$$\begin{aligned}
 FV &= (FVO + FVW) \times FFVSF \times FFVCS \\
 &= (51 - 4) \times 0,96 \times 0,93 \\
 &= 41,96 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

### 3. Kapasitas

Dalam hal ini kapasitas dasar :

- a. Kapasitas dasar (Co), untuk tipe jalan dua lajur tak terbagi diperoleh kapasitas dasar sebesar 6000 smp/jam untuk total 4 arah.
- b. Faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas (FCW), dengan lebih efektif jalur lalu lintas (WC) = 12 m, didapat nilai untuk faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas sebesar 0,91.
- c. Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisah arah (FCsp), didasarkan pada pemisah arah (46-54) didapat nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah sebesar 0,98.
- d. Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FCSF) untuk tipe jalan empat lajur tak terbagi, kelas hambatan samping sedang dan lebar bahu efektif 1 m, didapat nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping sebesar 0,95.
- e. Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCCS) dengandidasarkan pada jumlah penduduk antara 0,1 – 0,5 juta penduduk didapat nilai faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota sebesar 0,90.

f. Setelah semua faktor diatas nilainya diketahui, maka nilai kapasitas dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan:

$$\begin{aligned}
 C &= Co \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS \\
 &= 6000 \times 0,91 \times 0,98 \times 0,95 \times 0,90 \\
 &= 4574,934 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

#### 4. Derajat Kejenuhan

Nilai derajat kejenuhan pada ruas Jalan Cak Doko dan Tompelo dapat diketahui dengan cara membagi volume lalu lintas (Q) dengan nilai kapasitas jalan (C) yang telah didapat, seperti yang telah ditentukan dalam persamaan 1.4 sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 DS &= Q/C \\
 &= 1943,6000/4574,934 \\
 &= 0,4284 \text{ (kategori pelayanan B)}
 \end{aligned}$$

Apabila alternatif ini diterapkan maka penyebrangan jalan harus dihilangkan dengan cara dibangun jembatan penyebrangan. Sedangkan untuk mengatasi kendaraan parkir pada badan jalan sebaiknya dipasang rambu lalu lintas berupa larangan parkir agar tidak melewati badan jalan dan menghambat arus lalu lintas.

**Tabel 4.25** Perhitungan untuk nilai kapasitas jalan C.

| waktu       | Hambatan samping |            | Co        | FCw  | FCsp | FCcs | FCsf | Kapasitas Jalan (C) |
|-------------|------------------|------------|-----------|------|------|------|------|---------------------|
|             | Σ                | Keterangan | (smp/jam) |      |      |      |      | (smp/jam)           |
| 12:00-13:00 | 822,20           | Tinggi     | 6000,00   | 0,91 | 0,98 | 0,90 | 0,91 | 4382,30             |

(sumber: Hasil olahan)

Dari tabel diatas didapat nilai kapasitas jalan (C) sebesar 4382,30 dari hasil perkalian dari  $Co \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$

**Tabel 4.26** Perhitungan untuk nilai derajat kejenuhan C.

| waktu       | Vol. Arus Lalulintas (Q)<br>(smp/jam) | Kapasitas Jalan (C)<br>(smp/jam) | Derajat Kejenuhan (DS) | Tingkat Pelayanan Jalan |
|-------------|---------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------|
| 12:00-13:00 | 1943,6000                             | 4382,3052                        | 0,4435                 | C                       |

(sumber:Hasil olahan)

Dari tabel diatas didapat nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,4435, tingkat pelaanan C dari hasil pembagian volume lalu lintas dan kapasitas jalan.

Untuk solusi tingkat pelayanan menjadi B perhitungannya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4.27** Perhitungan untuk nilai kapasitas jalan B

| Waktu       | Hambatan samping |            | Co        | FCw  | FCsp | FCcs | FCsf | Kapasitas Jalan (C)<br>(smp/jam) |
|-------------|------------------|------------|-----------|------|------|------|------|----------------------------------|
|             | $\Sigma$         | Keterangan | (smp/jam) |      |      |      |      |                                  |
| 12:00-13:00 | 441,70           | Sedang     | 6000,00   | 0,91 | 0,98 | 0,90 | 0,95 | 4574,93                          |

(sumber:Hasil olahan)

Dari tabel diatas didapat nilai kapasitas jalan (C) sebesar 4574,93 dari hasil perkalian dari  $Co \times FCw \times FCSP \times FCSF \times FCCS$

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai hambatan samping berkurang menjadi 441,70 kategori sedang karena nilai penebrang jalan dan kendaraan berhenti sudah dihilangkan.

**Tabel 4.26** Perhitungan untuk nilai derajat kejenuhan B.

| waktu       | Vol. Arus Lalulintas (Q)<br>(smp/jam) | Kapasitas Jalan (C)<br>(smp/jam) | Derajat Kejenuhan (DS) | Tingkat Pelayanan Jalan |
|-------------|---------------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------|
| 12:00-13:00 | 1943,60                               | 4574,9340                        | 0,4248                 | B                       |

(sumber:Hasil olahan)

Dari tabel diatas didapat nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,4248, tingkat pelaanan B dari hasil pembagian volume lalu lintas dan kapasitas jalan.

Volume lalu lintasnya tetap, namun nilai kapasitasnya berbeda karena kapasitas jalan bertambah akibat berkurangnya nilai hambatan samping.