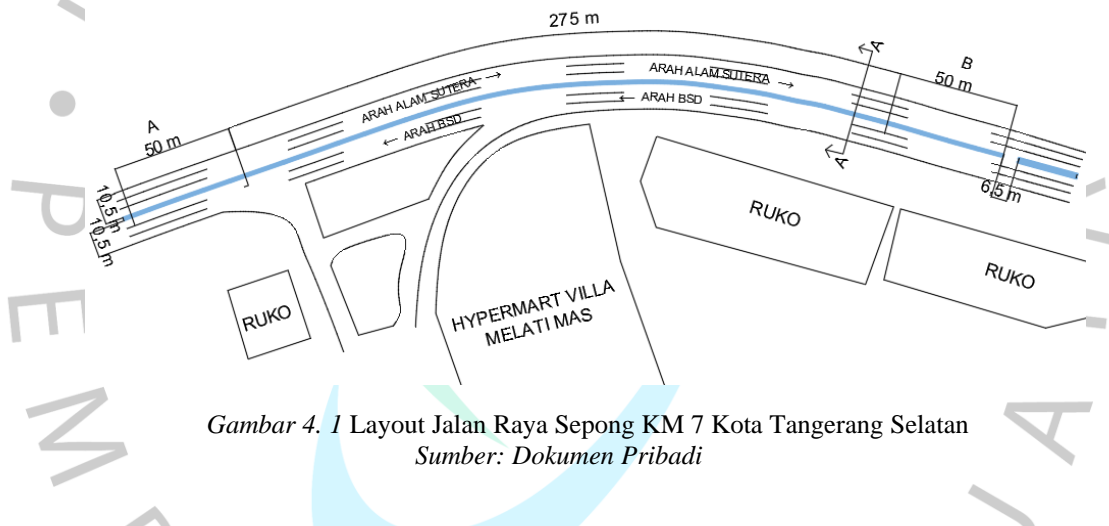


BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

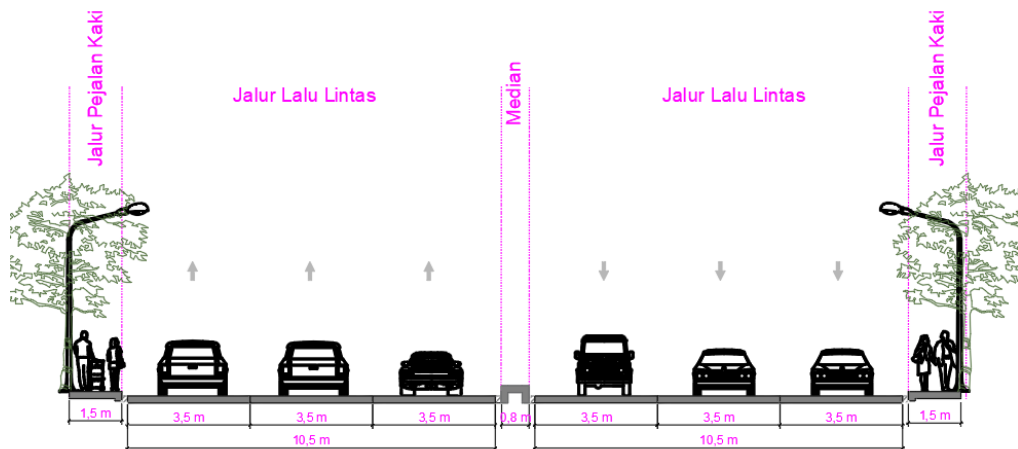
4.1 Penyajian Data

4.1.1 Data Geometrik Jalan

Pengambilan informasi atau data pada penelitian ini dilakukan pada dua titik tinjauan yang berlokasi di ruas Jalan Raya Serpong KM 7 Kota Tangerang Selatan arah Alam Sutera ialah posisi di titik B dan A. Titik A merupakan tinjauan arus lalu lintas tanpa adanya gangguan putar balik, sedangkan titik B merupakan tinjauan arus lalu lintas yang terpengaruh oleh putaran balik Melati Mas. Berikut merupakan skema lokasi penelitian:



Gambar 4. 1 Layout Jalan Raya Serpong KM 7 Kota Tangerang Selatan
Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 4. 2 Potongan A-A Jalan Raya Serpong KM 7 Kota Tangerang Selatan
Sumber: Dokumen Pribadi

Keterangan:

| | |
|--------------|--------------|
| Lebar jalan | : 10,5 meter |
| Lebar lajur | : 3,5 meter |
| Lebar median | : 0,8 meter |
| Tipe jalan | : 6/2 T |

4.1.2 Data Volume Lalu Lintas

Jajak pendapat tiga hari, yang dilakukan pada hari kerja (Selasa, 23 April 2024), menghasilkan data volume lalu lintas, peralihan antara hari kerja dan libur (Jumat, 26 April 2024), dan hari libur (Sabtu, 27 April 2024) dengan periode pengambilan data setiap 15 menit, selama interval waktu jam survei yaitu pagi jam 06.00-8.00 WIB, pada siangnya 11.00-13.00 WIB, dan sore pukul 17.00-19.00 WIB.



Gambar 4. 3 Pengambilan Data Oleh Pengamat Lapangan Di Titik A
Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar 4. 4 Pengambilan Data Oleh Pengamat Lapangan Di Titik B
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar 4. 3 merupakan kondisi para pengamat lapangan ketika melakukan pengambilan data pada titik A, sedangkan Gambar 4. 4 merupakan kondisi para pengamat lapangan ketika melakukan pengambilan data pada titik B. Pengamat lapangan yang mencatat

volume kendaraan dilakukan menggunakan bantuan aplikasi *traffic counter*, sedangkan pengamat lapangan yang mencatat data kecepatan, dilakukan dengan mencatat waktu tempuh kendaraan dengan bantuan *stopwatch*. Data yang dihasilkan oleh pengamat dari lapangan, merupakan data mentah dengan satuan kendaraan/jam (kend/Jam) yang kemudian akan diganti membentuk Satuan Mobil Penumpang/Jam (smp/Jam).

Menurut PKJI 2023 untuk model jalan 6/2 T (enam lajur diklasifikasikan) dengan per jalur arus lalu lintas (kend/jam) ≥ 1.050 , data angka kendaraan hasil survei dikonversi membentuk kesatuan smp/jam yaitu dengan ketentuan Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP) sebagai berikut:

1. EMP Sepeda Motor (EMP_{SM}) : 0,25
2. EMP Mobil Pennumpang : 1
3. EMP Kendaraan Sedang (EMP_{KS}) : 1,2

Berikut merupakan hasil perolehan data jumlah lalu lalang kendaraan di lalu lintas dengan satuan smp/jam:

a. Volume Lalu Lintas Hari Selasa

Tabel 4. 1 *Volume Lalu Lintas Titik A (Selasa, 23 April 2024)*

| Volume Lalu Lintas Titik A | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|
| (Selasa, 23 April 2024) | | | | | |
| | Waktu | SM (smp) | MP (smp) | KS (smp) | Jumlah (smp/Jam) |
| Pagi | 06.00 - 06.15 WIB | 271 | 845 | 57 | 4836 |
| | 06.15 - 06.30 WIB | 275 | 947 | 52 | 4944 |
| | 06.30 - 06.45 WIB | 262 | 954 | 41 | 4950 |
| | 06.45 - 07.00 WIB | 287 | 813 | 32 | 4845 |
| | 07.00 - 07.15 WIB | 320 | 935 | 26 | 4988 |
| | 07.15 - 07.30 WIB | 270 | 993 | 17 | |
| | 07.30 - 07.45 WIB | 271 | 847 | 34 | |
| | 07.45 - 08.00 WIB | 256 | 986 | 33 | |
| | 11.00 - 11.15 WIB | 170 | 745 | 36 | 3793 |
| Siang | 11.15 - 11.30 WIB | 169 | 740 | 28 | 3767 |
| | 11.30 - 11.45 WIB | 168 | 770 | 34 | 3733 |
| | 11.45 - 12.00 WIB | 179 | 703 | 51 | 3744 |
| | 12.00 - 12.15 WIB | 173 | 684 | 68 | 3684 |
| | 12.15 - 12.30 WIB | 177 | 672 | 54 | |
| | 12.30 - 12.45 WIB | 187 | 722 | 74 | |
| | 12.45 - 13.00 WIB | 174 | 637 | 62 | |
| | 17.00 - 17.15 WIB | 288 | 1045 | 68 | 6128 |
| | 17.15 - 17.30 WIB | 312 | 1139 | 77 | 5955 |

| | | | | |
|-------------------|-----|------|-----|------|
| 17.30 - 17.45 WIB | 332 | 1221 | 70 | 5751 |
| 17.45 - 18.00 WIB | 331 | 1145 | 100 | 5149 |
| 18.00 - 18.15 WIB | 261 | 916 | 51 | 4438 |
| 18.15 - 18.30 WIB | 278 | 975 | 71 | |
| 18.30 - 18.45 WIB | 227 | 747 | 47 | |
| 18.45 - 19.00 WIB | 187 | 639 | 39 | |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Tabel 4. 2 Volume Lalu Lintas Titik B (Selasa, 23 April 2024)

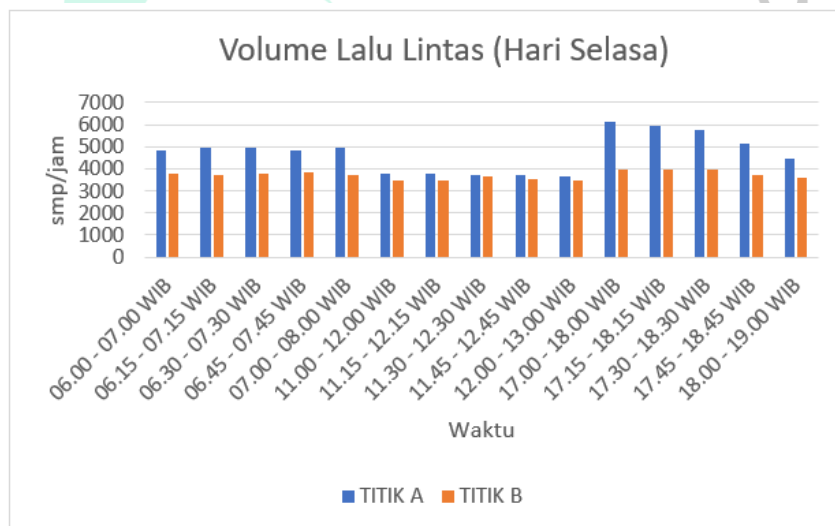
| Volume Lalu Lintas Titik B | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|
| (Selasa, 23 April 2024) | | | | | |
| | Waktu | SM (smp) | MP (smp) | KS (smp) | Jumlah (smp/Jam) |
| Pagi | 06.00 - 06.15 WIB | 215 | 648 | 33 | 3771 |
| | 06.15 - 06.30 WIB | 212 | 612 | 42 | 3726 |
| | 06.30 - 06.45 WIB | 220 | 726 | 12 | 3805 |
| | 06.45 - 07.00 WIB | 236 | 798 | 17 | 3816 |
| | 07.00 - 07.15 WIB | 192 | 645 | 14 | 3714 |
| | 07.15 - 07.30 WIB | 179 | 751 | 15 | |
| | 07.30 - 07.45 WIB | 211 | 732 | 26 | |
| | 07.45 - 08.00 WIB | 225 | 697 | 27 | |
| Siang | 11.00 - 11.15 WIB | 158 | 546 | 86 | 3478 |
| | 11.15 - 11.30 WIB | 219 | 548 | 76 | 3461 |
| | 11.30 - 11.45 WIB | 207 | 633 | 81 | 3649 |
| | 11.45 - 12.00 WIB | 233 | 621 | 70 | 3524 |
| | 12.00 - 12.15 WIB | 237 | 456 | 80 | 3453 |
| | 12.15 - 12.30 WIB | 212 | 754 | 65 | |
| | 12.30 - 12.45 WIB | 218 | 498 | 80 | |
| | 12.45 - 13.00 WIB | 188 | 589 | 76 | |
| Sore | 17.00 - 17.15 WIB | 237 | 642 | 28 | 3971 |
| | 17.15 - 17.30 WIB | 237 | 672 | 27 | 3996 |
| | 17.30 - 17.45 WIB | 207 | 896 | 26 | 3986 |
| | 17.45 - 18.00 WIB | 241 | 734 | 24 | 3749 |
| | 18.00 - 18.15 WIB | 302 | 597 | 33 | 3581 |
| | 18.15 - 18.30 WIB | 267 | 614 | 45 | |
| | 18.30 - 18.45 WIB | 275 | 563 | 54 | |
| 18.45 - 19.00 WIB | 250 | 545 | 36 | | |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Dilihat dari Tabel 4. 1 bahwa volume kendaraan terpadat hari kerja titik A sebesar 6128 smp/jam yang merupakan akumulasi volume dalam interval waktu jam 17.00-18.00 WIB. Sedangkan pada Tabel 4. 2 jumlah kendaraan terpadat hari kerja titik B sebesar 3996 smp/jam yang

merupakan akumulasi volume dalam interval waktu pukul 17.15-18.15 WIB. Tingginya volume pada sore hari di kedua titik penelitian disebabkan karena periode tersebut merupakan periode aktivitas pulang kerja.

Sedangkan volume terendah terjadi siang hari interval kurun waktu 12.00-13.00 WIB volume berkisar 3684 smp/jam pada titik A dan 3453 smp/jam titik B. Pada interval ini dibandingkan dengan interval lainnya, lalu lintas kendaraan tidak terlalu dipadati oleh kendaraan motor dan mobil melainkan didominasi oleh kendaraan-kendaraan sedang seperti bus dan truk. Untuk lebih jelasnya, perbandingan angka lalu lintas di hari kerja antara titik A dan B dapat dilihat Gambar 4. 5.



Gambar 4. 5 Grafik Volume Lalu Lintas (Selasa, 23 April 2024)

b. Volume Lalu Lintas Hari Jumat

Tabel 4. 3 Volume Lalu Lintas Titik A (Jumat, 26 April 2024)

| VOLUME LALU LINTAS TITIK A | | | | | |
|----------------------------|-------------------|----------|----------|------------------|------|
| (JUMAT, 26 APRIL 2024) | | | | | |
| WAKTU | SM (SMP) | MP (SMP) | KS (SMP) | JUMLAH (SMP/JAM) | |
| Pagi | 06.00 - 06.15 WIB | 209 | 571 | 21 | 4442 |
| | 06.15 - 06.30 WIB | 334 | 971 | 20 | 4384 |
| | 06.30 - 06.45 WIB | 323 | 830 | 11 | 4128 |
| | 06.45 - 07.00 WIB | 384 | 762 | 6 | 4338 |
| | 07.00 - 07.15 WIB | 212 | 521 | 10 | 4620 |
| | 07.15 - 07.30 WIB | 437 | 624 | 8 | |

| | | | | | |
|--------------|-------------------|-----|-----|-----|------|
| | 07.30 - 07.45 WIB | 509 | 854 | 11 | |
| | 07.45 - 08.00 WIB | 660 | 768 | 6 | |
| | 11.00 - 11.15 WIB | 174 | 681 | 22 | 3306 |
| | 11.15 - 11.30 WIB | 146 | 629 | 11 | 3319 |
| | 11.30 - 11.45 WIB | 144 | 636 | 6 | 3333 |
| Siang | 11.45 - 12.00 WIB | 131 | 686 | 40 | 3507 |
| | 12.00 - 12.15 WIB | 143 | 669 | 78 | 3223 |
| | 12.15 - 12.30 WIB | 106 | 588 | 106 | |
| | 12.30 - 12.45 WIB | 162 | 679 | 119 | |
| | 12.45 - 13.00 WIB | 102 | 457 | 14 | |
| | 17.00 - 17.15 WIB | 259 | 598 | 5 | 4422 |
| | 17.15 - 17.30 WIB | 412 | 515 | 10 | 4825 |
| | 17.30 - 17.45 WIB | 585 | 669 | 6 | 4649 |
| Sore | 17.45 - 18.00 WIB | 631 | 720 | 12 | 4551 |
| | 18.00 - 18.15 WIB | 527 | 734 | 4 | 4494 |
| | 18.15 - 18.30 WIB | 489 | 266 | 6 | |
| | 18.30 - 18.45 WIB | 514 | 639 | 9 | |
| | 18.45 - 19.00 WIB | 448 | 848 | 10 | |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

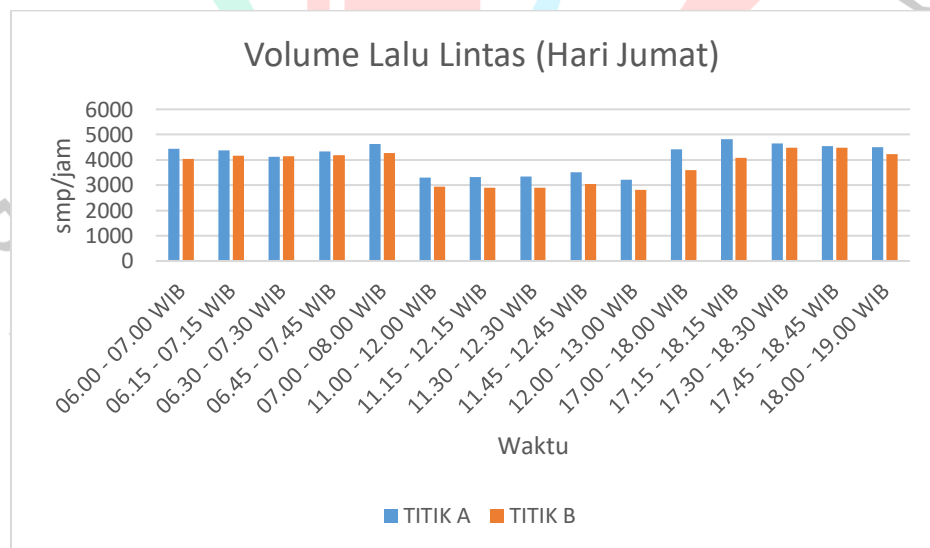
Tabel 4. 4 Volume Lalu Lintas Titik B (Jumat, 26 April 2024)

| VOLUME LALU LINTAS TITIK B | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|
| (JUMAT, 26 APRIL 2024) | | | | | |
| | WAKTU | SM (SMP) | MP (SMP) | KS (SMP) | JUMLAH (SMP/JAM) |
| | 06.00 - 06.15 WIB | 260 | 491 | 18 | 4035 |
| | 06.15 - 06.30 WIB | 270 | 856 | 15 | 4167 |
| | 06.30 - 06.45 WIB | 244 | 846 | 10 | 4144 |
| Pagi | 06.45 - 07.00 WIB | 258 | 756 | 11 | 4187 |
| | 07.00 - 07.15 WIB | 384 | 507 | 10 | 4266 |
| | 07.15 - 07.30 WIB | 447 | 663 | 8 | |
| | 07.30 - 07.45 WIB | 426 | 706 | 11 | |
| | 07.45 - 08.00 WIB | 414 | 687 | 3 | |
| | 11.00 - 11.15 WIB | 168 | 645 | 29 | 2931 |
| | 11.15 - 11.30 WIB | 131 | 559 | 12 | 2895 |
| | 11.30 - 11.45 WIB | 133 | 547 | 11 | 2890 |
| Siang | 11.45 - 12.00 WIB | 124 | 539 | 33 | 3044 |
| | 12.00 - 12.15 WIB | 107 | 645 | 54 | 2821 |
| | 12.15 - 12.30 WIB | 94 | 509 | 94 | |
| | 12.30 - 12.45 WIB | 109 | 632 | 104 | |
| | 12.45 - 13.00 WIB | 102 | 359 | 12 | |
| | 17.00 - 17.15 WIB | 237 | 512 | 8 | 3586 |
| | 17.15 - 17.30 WIB | 192 | 509 | 11 | 4081 |
| | 17.30 - 17.45 WIB | 266 | 614 | 6 | 4482 |
| Sore | 17.45 - 18.00 WIB | 491 | 728 | 12 | 4489 |
| | 18.00 - 18.15 WIB | 592 | 652 | 8 | 4221 |
| | 18.15 - 18.30 WIB | 444 | 661 | 8 | |
| | 18.30 - 18.45 WIB | 422 | 459 | 12 | |
| | 18.45 - 19.00 WIB | | | | |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Dilihat dari Tabel 4. 3 bahwa volume kendaraan terpadat hari kerja titik A sebesar 4825 smp/jam yang merupakan akumulasi volume dalam interval waktu pukul 17.15-18.15 WIB. Sedangkan pada Tabel 4. 4 volume kendaraan terpadat hari kerja titik B sebesar 4489 smp/jam yang merupakan akumulasi volume dalam interval waktu pukul 17.45-18.45 WIB. Tingginya volume pada sore hari di kedua titik penelitian disebabkan karena periode tersebut merupakan periode aktivitas pulang kerja.

Pada kedua tabel diatas, volume terbawah terjadi interval waktu 12.00-13.00 WIB dengan volume sebesar 3223 smp/jam pada titik A dan 2821 smp/jam pada titik B. Pada interval ini dibandingkan dengan interval lainnya, lalu lintas kendaraan tidak terlalu dipadati oleh kendaraan motor melainkan didominasi oleh kendaraan-kendaraan sedang seperti bus dan truk. Untuk lebih jelasnya, perbandingan volume lalu lintas pada hari kerja antara titik A dan B dapat dilihat pada Gambar 4. 6.



Gambar 4. 6 Grafik Volume Lalu Lintas (Jumat, 26 April 2024)

c. Volume Lalu Lintas Hari Sabtu

Tabel 4. 5 Volume Lalu Lintas Titik A (Sabtu, 27 April 2024)

| VOLUME LALU LINTAS TITIK A | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|
| (SABTU, 27 APRIL 2024) | | | | | |
| | WAKTU | SM (SMP) | MP (SMP) | KS (SMP) | JUMLAH (SMP/JAM) |
| Pagi | 06.00 - 06.15 WIB | 126 | 204 | 65 | 2077 |
| | 06.15 - 06.30 WIB | 162 | 229 | 46 | 2533 |
| | 06.30 - 06.45 WIB | 228 | 347 | 29 | 2953 |
| | 06.45 - 07.00 WIB | 247 | 371 | 23 | 3308 |
| | 07.00 - 07.15 WIB | 351 | 478 | 22 | 3720 |
| | 07.15 - 07.30 WIB | 328 | 503 | 26 | |
| | 07.30 - 07.45 WIB | 388 | 554 | 17 | |
| | 07.45 - 08.00 WIB | 275 | 742 | 36 | |
| Siang | 11.00 - 11.15 WIB | 162 | 1234 | 75 | 5491 |
| | 11.15 - 11.30 WIB | 183 | 820 | 9 | 5809 |
| | 11.30 - 11.45 WIB | 225 | 1430 | 17 | 6485 |
| | 11.45 - 12.00 WIB | 162 | 1162 | 12 | 6073 |
| | 12.00 - 12.15 WIB | 412 | 1362 | 15 | 6397 |
| | 12.15 - 12.30 WIB | 387 | 1262 | 39 | |
| | 12.30 - 12.45 WIB | 252 | 976 | 32 | |
| | 12.45 - 13.00 WIB | 243 | 1394 | 23 | |
| Sore | 17.00 - 17.15 WIB | 207 | 1546 | 8 | 6496 |
| | 17.15 - 17.30 WIB | 225 | 1340 | 11 | 5707 |
| | 17.30 - 17.45 WIB | 240 | 1138 | 29 | 4945 |
| | 17.45 - 18.00 WIB | 259 | 1478 | 15 | 4435 |
| | 18.00 - 18.15 WIB | 198 | 762 | 12 | 3769 |
| | 18.15 - 18.30 WIB | 252 | 554 | 8 | |
| | 18.30 - 18.45 WIB | 245 | 642 | 10 | |
| | 18.45 - 19.00 WIB | 255 | 822 | 9 | |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Tabel 4. 6 Volume Lalu Lintas Titik B (Sabtu, 27 April 2024)

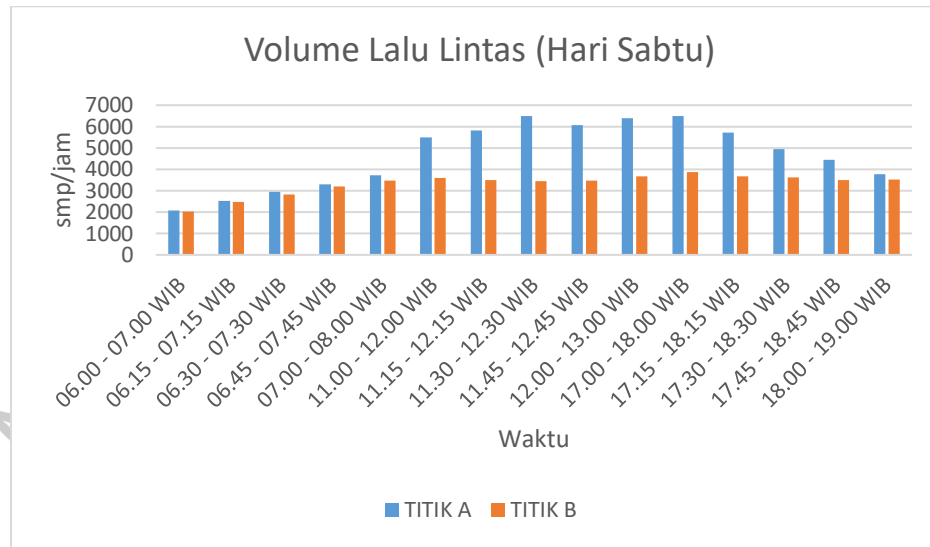
| VOLUME LALU LINTAS TITIK B | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|
| (SABTU, 27 APRIL 2024) | | | | | |
| | WAKTU | SM (SMP) | MP (SMP) | KS (SMP) | JUMLAH (SMP/JAM) |
| Pagi | 06.00 - 06.15 WIB | 122 | 199 | 48 | 2031 |
| | 06.15 - 06.30 WIB | 157 | 238 | 36 | 2471 |
| | 06.30 - 06.45 WIB | 208 | 333 | 36 | 2823 |
| | 06.45 - 07.00 WIB | 244 | 382 | 28 | 3188 |
| | 07.00 - 07.15 WIB | 330 | 457 | 22 | 3461 |
| | 07.15 - 07.30 WIB | 328 | 433 | 22 | |
| | 07.30 - 07.45 WIB | 380 | 548 | 14 | |
| | 07.45 - 08.00 WIB | 340 | 559 | 28 | |
| Siang | 11.00 - 11.15 WIB | 147 | 727 | 50 | 3603 |
| | 11.15 - 11.30 WIB | 159 | 737 | 36 | 3496 |
| | 11.30 - 11.45 WIB | 140 | 740 | 41 | 3458 |
| | 11.45 - 12.00 WIB | 116 | 674 | 36 | 3467 |
| | 12.00 - 12.15 WIB | 129 | 649 | 39 | 3683 |
| | 12.15 - 12.30 WIB | 143 | 725 | 26 | |
| | 12.30 - 12.45 WIB | 160 | 744 | 26 | |
| | 12.45 - 13.00 WIB | 194 | 822 | 26 | |
| | 17.00 - 17.15 WIB | 197 | 757 | 17 | 3862 |
| | 17.15 - 17.30 WIB | 262 | 703 | 26 | 3684 |
| Sore | 17.30 - 17.45 WIB | 260 | 669 | 21 | 3623 |
| | 17.45 - 18.00 WIB | 247 | 675 | 28 | 3505 |
| | 18.00 - 18.15 WIB | 192 | 593 | 8 | 3533 |
| | 18.15 - 18.30 WIB | 231 | 689 | 10 | |
| | 18.30 - 18.45 WIB | 243 | 574 | 15 | |
| | 18.45 - 19.00 WIB | 267 | 703 | 8 | |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Dilihat dari Tabel 4. 5 bahwa volume kendaraan terpadat hari kerja titik A sebesar 6496 smp/jam yang merupakan akumulasi volume dalam interval waktu pukul 17.00-18.00 WIB. Sedangkan pada Tabel 4. 6 volume kendaraan terpadat hari kerja titik B sebesar 4489 smp/jam yang merupakan akumulasi volume dalam interval waktu pukul 17.00-18.00 WIB. Tingginya volume pada sore hari di kedua titik penelitian disebabkan karena periode tersebut merupakan periode aktivitas masyarakat keluar rumah untuk menikmati hari libur.

Pada kedua tabel diatas, volume terendah terjadi pada interval waktu 06.00-07.00 WIB dengan volume sebesar 2077 smp/jam pada titik A dan 2031 smp/jam pada titik B. Pada interval ini kondisi lalu lintas sangat lengang dikarenakan hari libur pagi, sedikit masyarakat yang melakukan

perjalanan. Untuk lebih jelasnya, perbandingan volume lalu lintas pada hari libur antara titik A dan B dapat dilihat pada Gambar 4. 7.



Gambar 4. 7 Grafik Volume Lalu Lintas (Sabtu, 27 April 2024)

4.1.3 Data Waktu Tempuh Kendaraan

Menurut Panduan Survei dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas No. 001/T/BNKT/1990 Bina Marga tertulis bahwa jumlah kecepatan yang diambil dalam pengambilan data sekurang-kurangnya 5 kendaraan. Pada penelitian ini, data kecepatan kendaraan diambil sebanyak 9 kendaraan dalam 15 menit (3 Sepeda Motor, 3 Mobil Penumpang, dan 3 Kendaraan Sedang) Perhitungan kecepatan pada penelitian ini dapat dilihat pada sub bab 1.24.2.1. Berikut merupakan tabel data pengamatan di lapangan:

A. Data Waktu Tempuh Kendaraan pada Hari Selasa

Tabel 4. 7 Data Waktu Tempuh Kendaraan Titik A (Selasa, 23 April 2024)

| Waktu | Jarak (m) | Jumlah Sample Kendaraan (n) | Selasa, 23 April 2024 | |
|-------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------|---------|
| | | | Jumlah waktu (s) | |
| | | | Titik A | Titik B |
| 06.00 - 06.15 WIB | 50 | 9 | 31,89 | 52,88 |
| 06.15 - 06.30 WIB | 50 | 9 | 34,47 | 36,15 |
| 06.30 - 06.45 WIB | 50 | 9 | 46,15 | 50,88 |
| 06.45 - 07.00 WIB | 50 | 9 | 51,25 | 60,10 |
| 07.00 - 07.15 WIB | 50 | 9 | 49,50 | 109,19 |
| 07.15 - 07.30 WIB | 50 | 9 | 51,71 | 122,81 |
| 07.30 - 07.45 WIB | 50 | 9 | 60,97 | 114,87 |

| | | | | |
|-------------------|----|---|-------|--------|
| 07.45 - 08.00 WIB | 50 | 9 | 73,84 | 131,67 |
| 11.00 - 11.15 WIB | 50 | 9 | 39,35 | 46,84 |
| 11.15 - 11.30 WIB | 50 | 9 | 31,91 | 46,05 |
| 11.30 - 11.45 WIB | 50 | 9 | 29,71 | 49,17 |
| 11.45 - 12.00 WIB | 50 | 9 | 31,58 | 43,33 |
| 12.00 - 12.15 WIB | 50 | 9 | 26,90 | 35,91 |
| 12.15 - 12.30 WIB | 50 | 9 | 29,44 | 49,65 |
| 12.30 - 12.45 WIB | 50 | 9 | 31,48 | 47,51 |
| 12.45 - 13.00 WIB | 50 | 9 | 38,68 | 60,41 |
| 17.00 - 17.15 WIB | 50 | 9 | 63,92 | 95,33 |
| 17.15 - 17.30 WIB | 50 | 9 | 83,56 | 150,28 |
| 17.30 - 17.45 WIB | 50 | 9 | 83,55 | 97,63 |
| 17.45 - 18.00 WIB | 50 | 9 | 49,95 | 79,62 |
| 18.00 - 18.15 WIB | 50 | 9 | 44,64 | 69,93 |
| 18.15 - 18.30 WIB | 50 | 9 | 49,26 | 97,36 |
| 18.30 - 18.45 WIB | 50 | 9 | 47,31 | 69,38 |
| 18.45 - 19.00 WIB | 50 | 9 | 37,74 | 70,77 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Pada Tabel 4. 7 waktu total tempuh paling lama untuk 9 kendaraan terjadi pada interval waktu 17.15 – 17.30 WIB yaitu selama 83,56 detik dan 150,28 detik pada Titik B.

B. Data Waktu Tempuh Kendaraan pada Hari Jumat

Tabel 4. 8 Data Waktu Tempuh Kendaraan Titik A (Jumat, 26 April 2024)

| Jumat, 26 April 2024 | | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------------|------------------|---------|
| Waktu | Jarak (m) | Jumlah Sample Kendaraan (n) | Jumlah waktu (s) | |
| | | | Titik A | Titik B |
| 06.00 - 06.15 WIB | 50 | 9 | 36,32 | 116,08 |
| 06.15 - 06.30 WIB | 50 | 9 | 59,93 | 64,80 |
| 06.30 - 06.45 WIB | 50 | 9 | 46,02 | 49,40 |
| 06.45 - 07.00 WIB | 50 | 9 | 50,57 | 56,60 |
| 07.00 - 07.15 WIB | 50 | 9 | 62,42 | 89,52 |
| 07.15 - 07.30 WIB | 50 | 9 | 73,43 | 71,20 |
| 07.30 - 07.45 WIB | 50 | 9 | 70,13 | 95,57 |
| 07.45 - 08.00 WIB | 50 | 9 | 69,97 | 98,90 |
| 11.00 - 11.15 WIB | 50 | 9 | 38,43 | 84,98 |
| 11.15 - 11.30 WIB | 50 | 9 | 41,81 | 66,62 |
| 11.30 - 11.45 WIB | 50 | 9 | 53,26 | 73,02 |
| 11.45 - 12.00 WIB | 50 | 9 | 70,56 | 98,55 |
| 12.00 - 12.15 WIB | 50 | 9 | 36,17 | 43,22 |
| 12.15 - 12.30 WIB | 50 | 9 | 74,65 | 89,23 |
| 12.30 - 12.45 WIB | 50 | 9 | 40,57 | 91,78 |

| | | | | |
|-------------------|----|---|-------|--------|
| 12.45 - 13.00 WIB | 50 | 9 | 42,00 | 72,17 |
| 17.00 - 17.15 WIB | 50 | 9 | 76,79 | 110,91 |
| 17.15 - 17.30 WIB | 50 | 9 | 77,96 | 83,89 |
| 17.30 - 17.45 WIB | 50 | 9 | 76,16 | 118,07 |
| 17.45 - 18.00 WIB | 50 | 9 | 88,51 | 136,41 |
| 18.00 - 18.15 WIB | 50 | 9 | 85,27 | 111,19 |
| 18.15 - 18.30 WIB | 50 | 9 | 79,67 | 114,25 |
| 18.30 - 18.45 WIB | 50 | 9 | 85,24 | 92,92 |
| 18.45 - 19.00 WIB | 50 | 9 | 77,10 | 100,63 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Pada Tabel 4. 8 waktu total tempuh paling lama untuk 9 kendaraan terjadi pada interval waktu 17.45 – 18.00 WIB yaitu selama 88,51 detik pada Titik A dan 136,41 detik Titik B.

C. Data Waktu Tempuh Kendaraan pada Hari Sabtu

Tabel 4. 9 Data Waktu Tempuh Kendaraan Titik A (Sabtu, 27 April 2024)

| Sabtu, 27 April 2024 | | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------------|------------------|---------|
| Waktu | Jarak (m) | Jumlah Sample Kendaraan (n) | Jumlah waktu (s) | |
| | | | Titik A | Titik B |
| 06.00 - 06.15 WIB | 50 | 9 | 25,21 | 44,06 |
| 06.15 - 06.30 WIB | 50 | 9 | 27,16 | 43,40 |
| 06.30 - 06.45 WIB | 50 | 9 | 27,13 | 49,18 |
| 06.45 - 07.00 WIB | 50 | 9 | 27,82 | 45,10 |
| 07.00 - 07.15 WIB | 50 | 9 | 28,00 | 50,21 |
| 07.15 - 07.30 WIB | 50 | 9 | 30,41 | 46,10 |
| 07.30 - 07.45 WIB | 50 | 9 | 31,34 | 48,28 |
| 07.45 - 08.00 WIB | 50 | 9 | 28,28 | 46,24 |
| 11.00 - 11.15 WIB | 50 | 9 | 36,90 | 67,98 |
| 11.15 - 11.30 WIB | 50 | 9 | 67,17 | 72,03 |
| 11.30 - 11.45 WIB | 50 | 9 | 36,25 | 75,33 |
| 11.45 - 12.00 WIB | 50 | 9 | 48,67 | 68,86 |
| 12.00 - 12.15 WIB | 50 | 9 | 51,82 | 59,20 |
| 12.15 - 12.30 WIB | 50 | 9 | 51,99 | 71,41 |
| 12.30 - 12.45 WIB | 50 | 9 | 58,51 | 70,32 |
| 12.45 - 13.00 WIB | 50 | 9 | 71,12 | 80,87 |
| 17.00 - 17.15 WIB | 50 | 9 | 69,64 | 86,66 |
| 17.15 - 17.30 WIB | 50 | 9 | 78,61 | 85,05 |
| 17.30 - 17.45 WIB | 50 | 9 | 76,73 | 89,09 |
| 17.45 - 18.00 WIB | 50 | 9 | 79,31 | 129,69 |
| 18.00 - 18.15 WIB | 50 | 9 | 79,26 | 94,14 |
| 18.15 - 18.30 WIB | 50 | 9 | 49,39 | 74,46 |

| | | | | |
|-------------------|----|---|-------|-------|
| 18.30 - 18.45 WIB | 50 | 9 | 33,73 | 57,79 |
| 18.45 - 19.00 WIB | 50 | 9 | 64,44 | 66,86 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Pada Tabel 4. 9 waktu total tempuh paling lama untuk 9 kendaraan berlangsung di interval kurun waktu 17.45 – 18.00 WIB yaitu selama 79,31 detik pada Titik A dan 129,69 detik pada Titik B.

4.1.4 Data Volume Kendaraan Putar Balik

Data volume kendaraan putar balik diperoleh dari jumlah kendaraan yang melakukan putar balik. Jumlah kendaraan yang diambil mencakup dari 2 jenis kendaraan yaitu Mobil Penumpang (MP), dan Kendaraan Sedang (KS). Pengamatan ini juga dilakukan selama 3 hari yaitu pada hari kerja (Selasa, 23 April 2024), peralihan antara hari kerja dan libur (Jumat, 26 April 2024), dan hari libur (Sabtu, 27 April 2024) dengan periode pengambilan data setiap 15 menit, selama interval waktu jam survei yaitu pada pukul 06.00-8.00 WIB, 11.00-13.00 WIB, dan 17.00-19.00 WIB.



Gambar 4. 8 Pengambilan Data Oleh Pengamat Lapangan Di Titik Putar Balik

Pada Gambar 4. 8 yaitu pengambilan data volume kendaraan yang melakukan putar balik arah dengan menggunakan bantuan aplikasi *traffic counter*. Kendaraan yang tercatat dengan satuan kend/jam sesuai dengan satuan yang akan digunakan pada perhitungan pada teori antrian.

a. Volume Kendaraan Putar Balik Hari Selasa

Tabel 4. 10 Data Volume Kendaraan Putar Balik (Selasa, 23 April 2024)

| Volume Kendaraan Putar Balik (Selasa, 23 April 2024) | | | |
|---|---------------|---------------|---------------|
| Interval Waktu | MP | KS | TOTAL |
| | (kend) | (kend) | Volume |
| 06.00 - 07.00 WIB | 764 | 3 | 767 |
| 06.15 - 07.15 WIB | 634 | 5 | 639 |

| | | | |
|-------------------|-----|----|-----|
| 06.30 - 07.30 WIB | 523 | 5 | 528 |
| 06.45 - 07.45 WIB | 437 | 7 | 444 |
| 07.00 - 08.00 WIB | 387 | 9 | 396 |
| 11.00 - 12.00 WIB | 326 | 27 | 353 |
| 11.15 - 12.15 WIB | 307 | 20 | 327 |
| 11.30 - 12.30 WIB | 282 | 16 | 298 |
| 11.45 - 12.45 WIB | 256 | 10 | 266 |
| 12.00 - 13.00 WIB | 240 | 10 | 250 |
| 17.00 - 18.00 WIB | 571 | 10 | 581 |
| 17.15 - 18.15 WIB | 640 | 7 | 647 |
| 17.30 - 18.30 WIB | 716 | 8 | 724 |
| 17.45 - 18.45 WIB | 621 | 8 | 629 |
| 18.00 - 19.00 WIB | 562 | 6 | 568 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Berlandaskan Tabel 4. 10, sehingga bisa dilihat jika volume tertinggi kendaraan yang melakukan putar balik hari kerja (Selasa, 23 April 2024) terjadi interval kurun waktu 06.00-07.00 WIB yaitu sebanyak 767 kend/jam.

b. Volume Kendaraan Putar Balik Hari Jumat

Tabel 4. 11 Data Volume Kendaraan Putar Balik (Jumat, 26 April 2024)

Volume Kendaraan Putar Balik (Jumat, 26 April 2024)

| Interval Waktu | MP | KS | TOTAL |
|-------------------|--------|--------|----------------------|
| | (kend) | (kend) | Volume (kend/jam) |
| 06.00 - 07.00 WIB | 550 | 2 | 552 |
| 06.15 - 07.15 WIB | 573 | 1 | 574 |
| 06.30 - 07.30 WIB | 537 | 1 | 538 |
| 06.45 - 07.45 WIB | 518 | 1 | 519 |
| 07.00 - 08.00 WIB | 493 | 1 | 494 |
| 11.00 - 12.00 WIB | 567 | 9 | 576 |
| 11.15 - 12.15 WIB | 645 | 15 | 660 |
| 11.30 - 12.30 WIB | 674 | 17 | 691 |
| 11.45 - 12.45 WIB | 608 | 17 | 625 |
| 12.00 - 13.00 WIB | 585 | 14 | 599 |
| 17.00 - 18.00 WIB | 627 | 3 | 630 |
| 17.15 - 18.15 WIB | 611 | 4 | 615 |
| 17.30 - 18.30 WIB | 628 | 5 | 633 |
| 17.45 - 18.45 WIB | 634 | 5 | 639 |
| 18.00 - 19.00 WIB | 619 | 6 | 625 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Berlandaskan Tabel 4. 11, sehingga bisa dilihat bahwa volume tertinggi kendaraan yang melakukan putar balik hari peralihan kerja-libur

(Jumat, 26 April 2024) terjadi di interval kurun waktu 11.30-12.30 WIB yaitu sebanyak 691 kend/jam.

c. Volume Kendaraan Putar Balik Hari Sabtu

Tabel 4. 12 *Data Volume Kendaraan Putar Balik (Sabtu, 27 April 2024)*

| Volume Kendaraan Putar Balik (Sabtu, 27 April 2024) | | | |
|--|---------------|---------------|-------------------|
| Interval Waktu | MP | KS | TOTAL |
| | (kend) | (kend) | Volume |
| | | | (kend/jam) |
| 06.00 - 07.00 WIB | 113 | 6 | 119 |
| 06.15 - 07.15 WIB | 136 | 4 | 140 |
| 06.30 - 07.30 WIB | 186 | 4 | 190 |
| 06.45 - 07.45 WIB | 219 | 2 | 221 |
| 07.00 - 08.00 WIB | 250 | 2 | 252 |
| 11.00 - 12.00 WIB | 400 | 15 | 415 |
| 11.15 - 12.15 WIB | 412 | 16 | 428 |
| 11.30 - 12.30 WIB | 450 | 17 | 467 |
| 11.45 - 12.45 WIB | 478 | 14 | 492 |
| 12.00 - 13.00 WIB | 503 | 12 | 515 |
| 17.00 - 18.00 WIB | 465 | 3 | 468 |
| 17.15 - 18.15 WIB | 505 | 4 | 509 |
| 17.30 - 18.30 WIB | 498 | 5 | 503 |
| 17.45 - 18.45 WIB | 498 | 4 | 502 |
| 18.00 - 19.00 WIB | 507 | 4 | 511 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Dari Tabel 4. 12, maka dapat dilihat bahwa volume tertinggi kendaraan yang melakukan putar balik hari libur (Sabtu, 27 April 2024) terjadi pada interval waktu 12.00-13.00 WIB yaitu sebanyak 515 kend/jam.

4.1.5 Data Waktu Tunggu dan Manuver Kendaraan Putar Balik

Data waktu tunggu dan manuver kendaraan diperoleh dengan melakukan pengamatan pada jenis kendaraan mobil penumpang dan kendaraan sedang yang melakukan putar balik. Berikut merupakan tabel hasil pengamatan waktu tunggu dan manuver:

a. Data Waktu Tunggu dan Manuver Kendaraan Putar Balik Hari Selasa

Tabel 4. 13 *Data Waktu Tunggu dan Manuver Kendaraan Putar Balik (Selasa, 23 April 2024)*

| Waktu Tunggu dan Manuver (Selasa, 23 April 2024) |
|---|
|---|

| Interval Waktu | Total Volume (kend) | Jumlah Waktu Tunggu (s) | Jumlah Waktu Manuver (s) | Rata-Rata Waktu Tunggu (s) | Rata-Rata Waktu Manuver (s) |
|-------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 06.00 - 07.00 WIB | 767 | 5543,76 | 3428,49 | 7,23 | 4,47 |
| 06.15 - 07.15 WIB | 639 | 4667,35 | 3352,09 | 7,30 | 5,25 |
| 06.30 - 07.30 WIB | 528 | 4025,02 | 3135,00 | 7,62 | 5,94 |
| 06.45 - 07.45 WIB | 444 | 3161,00 | 3298,18 | 7,12 | 7,43 |
| 07.00 - 08.00 WIB | 396 | 1874,07 | 3212,22 | 4,73 | 8,11 |
| 11.00 - 12.00 WIB | 353 | 1157,25 | 3063,16 | 3,28 | 8,68 |
| 11.15 - 12.15 WIB | 327 | 1214,53 | 2570,77 | 3,71 | 7,86 |
| 11.30 - 12.30 WIB | 298 | 901,20 | 2006,29 | 3,02 | 6,73 |
| 11.45 - 12.45 WIB | 266 | 848,98 | 1600,43 | 3,19 | 6,02 |
| 12.00 - 13.00 WIB | 250 | 836,46 | 1827,92 | 3,35 | 7,31 |
| 17.00 - 18.00 WIB | 581 | 3893,41 | 3390,14 | 6,70 | 5,84 |
| 17.15 - 18.15 WIB | 647 | 5066,80 | 3334,75 | 7,83 | 5,15 |
| 17.30 - 18.30 WIB | 724 | 6076,05 | 3432,36 | 8,39 | 4,74 |
| 17.45 - 18.45 WIB | 629 | 5289,37 | 3335,80 | 8,41 | 5,30 |
| 18.00 - 19.00 WIB | 568 | 4499,51 | 3330,37 | 7,92 | 5,86 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Berdasarkan Tabel 4. 13 dapat dilihat bahwa waktu jumlah waktu manuver paling lama untuk kendaraan yang melakukan putar balik yaitu sebesar 3.432,36 detik dengan waktu tunggu sebesar 6.076,05 detik yang terjadi di waktu 17.30 – 18.30 WIB.

b. Data Waktu Tunggu dan Manuver Kendaraan Putar Balik Hari Jumat

Tabel 4. 14 Data Waktu Tunggu dan Manuver Kendaraan Putar Balik (Jumat, 26 April 2024)

| Waktu Tunggu dan Manuver (Jumat, 26 April 2024) | | | | | |
|---|---------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Interval Waktu | Total Volume (kend) | Jumlah Waktu Tunggu (s) | Jumlah Waktu Manuver (s) | Rata-Rata Waktu Tunggu (s) | Rata-Rata Waktu Manuver (s) |
| 06.00 - 07.00 WIB | 552 | 1982,14 | 3266,00 | 3,59 | 5,92 |
| 06.15 - 07.15 WIB | 574 | 1834,89 | 3249,80 | 3,20 | 5,66 |
| 06.30 - 07.30 WIB | 538 | 1652,11 | 3235,17 | 3,07 | 6,01 |
| 06.45 - 07.45 WIB | 519 | 1352,43 | 3137,79 | 2,61 | 6,05 |
| 07.00 - 08.00 WIB | 494 | 1202,89 | 3164,89 | 2,44 | 6,41 |
| 11.00 - 12.00 WIB | 576 | 1008,96 | 2976,48 | 1,75 | 5,17 |

| | | | | | |
|-------------------|-----|---------|---------|------|------|
| 11.15 - 12.15 WIB | 660 | 1133,00 | 2929,30 | 1,72 | 4,44 |
| 11.30 - 12.30 WIB | 691 | 1147,06 | 3089,35 | 1,66 | 4,47 |
| 11.45 - 12.45 WIB | 625 | 1048,96 | 3114,58 | 1,68 | 4,98 |
| 12.00 - 13.00 WIB | 599 | 946,42 | 3043,42 | 1,58 | 5,08 |
| 17.00 - 18.00 WIB | 630 | 3298,05 | 3397,28 | 5,24 | 5,39 |
| 17.15 - 18.15 WIB | 615 | 3217,99 | 3273,34 | 5,23 | 5,32 |
| 17.30 - 18.30 WIB | 633 | 3638,17 | 3427,17 | 5,75 | 5,41 |
| 17.45 - 18.45 WIB | 639 | 3790,87 | 3425,57 | 5,93 | 5,36 |
| 18.00 - 19.00 WIB | 625 | 4113,54 | 3353,65 | 6,58 | 5,37 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Berdasarkan Tabel 4. 14 dapat dilihat bahwa waktu jumlah waktu manuver paling lama untuk kendaraan yang melakukan putar balik yaitu sebesar 3.427,17 detik di interval 17.30 – 18.30 WIB dan waktu tunggu sebesar 4.113,54 detik, Ini berlangsung antara pukul 18.00 dan 19.00 WIB.

c. Data Waktu Tunggu dan Manuver Kendaraan Putar Balik Hari Sabtu

Tabel 4. 15 Data Waktu Tunggu dan Manuver Kendaraan Putar Balik (Sabtu, 27 April 2024)

| Waktu Tunggu dan Manuver (Sabtu, 27 April 2024) | | | | | |
|---|---------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Interval Waktu | Total Volume (kend) | Jumlah Waktu Tunggu (s) | Jumlah Waktu Manuver (s) | Rata-Rata Waktu Tunggu (s) | Rata-Rata Waktu Manuver (s) |
| 06.00 - 07.00 WIB | 119 | 677,90 | 1045,42 | 5,70 | 8,79 |
| 06.15 - 07.15 WIB | 140 | 809,90 | 1676,03 | 5,79 | 11,97 |
| 06.30 - 07.30 WIB | 190 | 977,23 | 2365,66 | 5,14 | 12,45 |
| 06.45 - 07.45 WIB | 221 | 1194,51 | 2694,73 | 5,41 | 12,19 |
| 07.00 - 08.00 WIB | 252 | 1374,66 | 2698,29 | 5,46 | 10,71 |
| 11.00 - 12.00 WIB | 415 | 1757,01 | 3232,50 | 4,23 | 7,79 |
| 11.15 - 12.15 WIB | 428 | 1683,50 | 3095,51 | 3,93 | 7,23 |
| 11.30 - 12.30 WIB | 467 | 1946,77 | 3144,86 | 4,17 | 6,73 |
| 11.45 - 12.45 WIB | 492 | 1788,94 | 2979,88 | 3,64 | 6,06 |
| 12.00 - 13.00 WIB | 515 | 1548,65 | 3011,46 | 3,01 | 5,85 |
| 17.00 - 18.00 WIB | 468 | 3162,64 | 3387,15 | 6,76 | 7,24 |
| 17.15 - 18.15 WIB | 509 | 3813,40 | 3344,98 | 7,49 | 6,57 |
| 17.30 - 18.30 WIB | 503 | 3597,29 | 3163,03 | 7,15 | 6,29 |
| 17.45 - 18.45 WIB | 502 | 3419,88 | 3295,63 | 6,81 | 6,57 |
| 18.00 - 19.00 WIB | 511 | 3140,10 | 3252,52 | 6,15 | 6,37 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Dari Tabel 4. 15 bisa disaksikan jika waktu jumlah waktu manuver paling lama untuk kendaraan yang melakukan putar balik yaitu sebesar 3.387,15 detik, Ini berlangsung antara pukul 17.00 – 18.00 WIB dan waktu tunggu sebesar 3.813,40 detik yang terjadi pada interval waktu 17.15 – 18.15 WIB.

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Analisis Kecepatan Lalu Lintas

Perhitungan kecepatan pada penelitian ini dilakukan dengan cara yaitu, membandingkan antara waktu tempuh kendaraan dan jarak tempuh. Untuk analisis karakteristik arus lalu lintas kecepatan kendaraan menggunakan kecepatan rata-rata ruang (*Space Mean Speed*) dan hasil perhitungan bisa disaksikan di tabel dibawah ini:

4.2.1.1 Analisis Kecepatan Kendaraan

a. Analisis Kecepatan Kendaraan Hari Selasa

Tabel 4. 16 Data Kecepatan Lalu Lintas Titik A (Selasa, 23 April 2024)

| TITIK A | | | | | |
|----------------------------------|--------------|--------------------------------------|------------------------|---------------------------|--------------|
| Selasa, 23 April 2024 | | | | | |
| Waktu | Jarak (m) | Jumlah Sample Kendaraan (n) | Jumlah waktu (s) | Space Mean Speed (SMS) | |
| | | | | (m/s) | (km/jam) |
| 06.00 - 06.15 WIB | 50 | 9 | 31,89 | 14,11 | 50,80 |
| 06.15 - 06.30 WIB | 50 | 9 | 34,47 | 13,05 | 47,00 |
| 06.30 - 06.45 WIB | 50 | 9 | 46,15 | 9,75 | 35,10 |
| 06.45 - 07.00 WIB | 50 | 9 | 51,25 | 8,78 | 31,61 |
| 07.00 - 07.15 WIB | 50 | 9 | 49,50 | 9,09 | 32,73 |
| 07.15 - 07.30 WIB | 50 | 9 | 51,71 | 8,70 | 31,33 |
| 07.30 - 07.45 WIB | 50 | 9 | 60,97 | 7,38 | 26,57 |
| 07.45 - 08.00 WIB | 50 | 9 | 73,84 | 6,09 | 21,94 |
| Rata-Rata Kecepatan Pagi | | | | | 34,63 |
| 11.00 - 11.15 WIB | 50 | 9 | 39,35 | 11,44 | 41,17 |
| 11.15 - 11.30 WIB | 50 | 9 | 31,91 | 14,10 | 50,77 |
| 11.30 - 11.45 WIB | 50 | 9 | 29,71 | 15,15 | 54,53 |
| 11.45 - 12.00 WIB | 50 | 9 | 31,58 | 14,25 | 51,30 |
| 12.00 - 12.15 WIB | 50 | 9 | 26,90 | 16,73 | 60,22 |
| 12.15 - 12.30 WIB | 50 | 9 | 29,44 | 15,29 | 55,03 |
| 12.30 - 12.45 WIB | 50 | 9 | 31,48 | 14,29 | 51,46 |
| 12.45 - 13.00 WIB | 50 | 9 | 38,68 | 11,63 | 41,88 |
| Rata-Rata Kecepatan Siang | | | | | 50,79 |
| 17.00 - 17.15 WIB | 50 | 9 | 63,92 | 7,04 | 25,34 |
| 17.15 - 17.30 WIB | 50 | 9 | 83,56 | 5,39 | 19,387 |

| | | | | | |
|---------------------------------|----|---|-------|-------|--------------|
| 17.30 - 17.45 WIB | 50 | 9 | 83,55 | 5,39 | 19,390 |
| 17.45 - 18.00 WIB | 50 | 9 | 49,95 | 9,01 | 32,43 |
| 18.00 - 18.15 WIB | 50 | 9 | 44,64 | 10,08 | 36,29 |
| 18.15 - 18.30 WIB | 50 | 9 | 49,26 | 9,14 | 32,89 |
| 18.30 - 18.45 WIB | 50 | 9 | 47,31 | 9,51 | 34,24 |
| 18.45 - 19.00 WIB | 50 | 9 | 37,74 | 11,92 | 42,93 |
| Rata-Rata Kecepatan Sore | | | | | 30,36 |

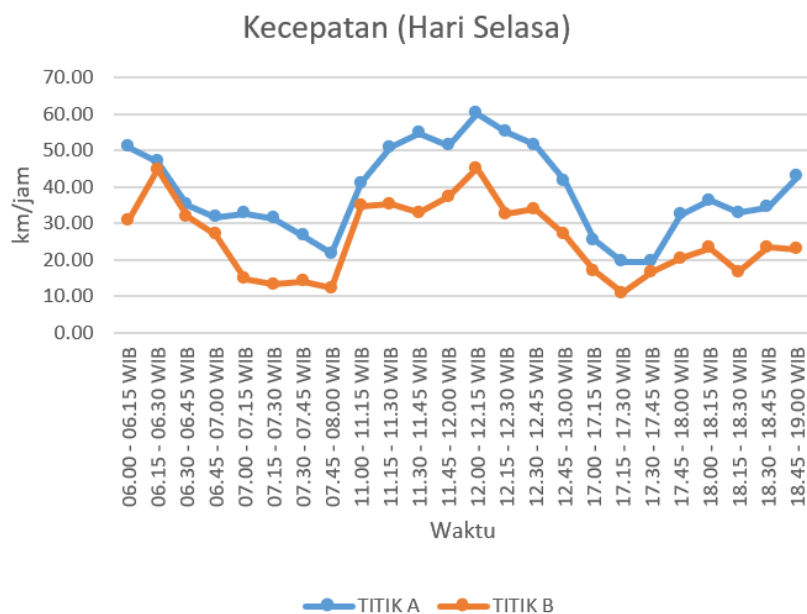
Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Tabel 4. 17 Data Kecepatan Lalu Lintas Titik B (Selasa, 23 April 2024)

| TITIK B | | | | | |
|----------------------------------|--------------|--------------------------------------|------------------------|---------------------------|--------------|
| Selasa, 23 April 2024 | | | | | |
| Waktu | Jarak (m) | Jumlah Sample Kendaraan (n) | Jumlah waktu (s) | Space Mean Speed (SMS) | |
| | | | | (m/s) | (km/jam) |
| 06.00 - 06.15 WIB | 50 | 9 | 52,88 | 8,51 | 30,64 |
| 06.15 - 06.30 WIB | 50 | 9 | 36,15 | 12,45 | 44,81 |
| 06.30 - 06.45 WIB | 50 | 9 | 50,88 | 8,84 | 31,84 |
| 06.45 - 07.00 WIB | 50 | 9 | 60,10 | 7,49 | 26,96 |
| 07.00 - 07.15 WIB | 50 | 9 | 109,19 | 4,12 | 14,84 |
| 07.15 - 07.30 WIB | 50 | 9 | 122,81 | 3,66 | 13,19 |
| 07.30 - 07.45 WIB | 50 | 9 | 114,87 | 3,92 | 14,10 |
| 07.45 - 08.00 WIB | 50 | 9 | 131,67 | 3,42 | 12,30 |
| Rata-Rata Kecepatan Pagi | | | | | 23,58 |
| 11.00 - 11.15 WIB | 50 | 9 | 46,84 | 9,61 | 34,59 |
| 11.15 - 11.30 WIB | 50 | 9 | 46,05 | 9,77 | 35,18 |
| 11.30 - 11.45 WIB | 50 | 9 | 49,17 | 9,15 | 32,95 |
| 11.45 - 12.00 WIB | 50 | 9 | 43,33 | 10,39 | 37,39 |
| 12.00 - 12.15 WIB | 50 | 9 | 35,91 | 12,53 | 45,11 |
| 12.15 - 12.30 WIB | 50 | 9 | 49,65 | 9,06 | 32,63 |
| 12.30 - 12.45 WIB | 50 | 9 | 47,51 | 9,47 | 34,10 |
| 12.45 - 13.00 WIB | 50 | 9 | 60,41 | 7,45 | 26,82 |
| Rata-Rata Kecepatan Siang | | | | | 34,84 |
| 17.00 - 17.15 WIB | 50 | 9 | 95,33 | 4,72 | 16,99 |
| 17.15 - 17.30 WIB | 50 | 9 | 150,28 | 2,99 | 10,78 |
| 17.30 - 17.45 WIB | 50 | 9 | 97,63 | 4,61 | 16,59 |
| 17.45 - 18.00 WIB | 50 | 9 | 79,62 | 5,65 | 20,35 |
| 18.00 - 18.15 WIB | 50 | 9 | 69,93 | 6,44 | 23,17 |
| 18.15 - 18.30 WIB | 50 | 9 | 97,36 | 4,62 | 16,64 |
| 18.30 - 18.45 WIB | 50 | 9 | 69,38 | 6,49 | 23,35 |
| 18.45 - 19.00 WIB | 50 | 9 | 70,77 | 6,36 | 22,89 |
| Rata-Rata Kecepatan Sore | | | | | 18,84 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Data Kecepatan pada hari kerja (Selasa) yang ditunjukkan dalam Tabel 4. 16 diatas memiliki kecepatan rata-rata ruang terendah 19,39 km/jam pada pukul 17.15 – 17.30 WIB dan kecepatan tertinggi sebesar 60,22 km/jam pada pukul 12.00 – 12.15 WIB. Sedangkan pada titik B yang ditunjukkan oleh Tabel 4. 17, kecepatan rata-rata ruang terendah yaitu 10,78 km/jam pada pukul 17.15 – 17.30 WIB dan kecepatan tertinggi sebesar 45,11 km/jam pada pukul 12.00 – 12.15 WIB. Hal ini menunjukkan adanya penurunan kecepatan pada interval waktu dengan kondisi volume kendaraan tinggi.



Gambar 4. 9 Grafik Kecepatan Lalu Lintas (Selasa, 23 April 2024)

Dari grafik yang disajikan pada Gambar 4. 9, grafik kecepatan pada dua titik tinjauan menurun seiring berjalannya waktu pada interval 06.00 – 08.00 WIB ini berlangsung dikarenakan interval, jumlah kendaraan yang melintas tinggi. Dibandingkan dengan siang hari, pada waktu ini kecepatan mengalami kenaikan lalu menurun kembali, hal ini juga ditandai ketika kondisi pengamatan di lapangan, bahwa lalu lintas tampak tidak begitu padat namun didominasi oleh kendaraan sedang. Pada sore hari, kecepatan lalu lintas sangat rendah dan kemudian berangsur tinggi

dikarenakan kondisi tersebut merupakan periode masyarakat pulang kerja, dan pada saat pengamatan juga ditandai adanya kepadatan yang kemudian melengang seiring berjalannya waktu.

b. Analisis Kecepatan Kendaraan Hari Jumat

Tabel 4. 18 Data Kecepatan Lalu Lintas Titik A (Jumat, 26 April 2024)

| TITIK A | | | | | |
|----------------------------------|------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------|
| Jumat, 26 April 2024 | | | | | |
| Waktu | Jarak (m) | Jumlah Sample Kendaraan (n) | Jumlah waktu (s) | Space Mean Speed (SMS) | |
| | | | | (m/s) | (km/jam) |
| 06.00 - 06.15 WIB | 50 | 9 | 36,32 | 12,39 | 44,60 |
| 06.15 - 06.30 WIB | 50 | 9 | 59,93 | 7,51 | 27,03 |
| 06.30 - 06.45 WIB | 50 | 9 | 46,02 | 9,78 | 35,20 |
| 06.45 - 07.00 WIB | 50 | 9 | 50,57 | 8,90 | 32,03 |
| 07.00 - 07.15 WIB | 50 | 9 | 62,42 | 7,21 | 25,95 |
| 07.15 - 07.30 WIB | 50 | 9 | 73,43 | 6,13 | 22,06 |
| 07.30 - 07.45 WIB | 50 | 9 | 70,13 | 6,42 | 23,10 |
| 07.45 - 08.00 WIB | 50 | 9 | 69,97 | 6,43 | 23,15 |
| Rata-Rata Kecepatan Pagi | | | | | 29,14 |
| 11.00 - 11.15 WIB | 50 | 9 | 38,43 | 11,71 | 42,15 |
| 11.15 - 11.30 WIB | 50 | 9 | 41,81 | 10,76 | 38,75 |
| 11.30 - 11.45 WIB | 50 | 9 | 53,26 | 8,45 | 30,42 |
| 11.45 - 12.00 WIB | 50 | 9 | 70,56 | 6,38 | 22,96 |
| 12.00 - 12.15 WIB | 50 | 9 | 36,17 | 12,44 | 44,79 |
| 12.15 - 12.30 WIB | 50 | 9 | 74,65 | 6,03 | 21,70 |
| 12.30 - 12.45 WIB | 50 | 9 | 40,57 | 11,09 | 39,93 |
| 12.45 - 13.00 WIB | 50 | 9 | 42,00 | 10,71 | 38,57 |
| Rata-Rata Kecepatan Siang | | | | | 34,91 |
| 17.00 - 17.15 WIB | 50 | 9 | 76,79 | 5,86 | 21,10 |
| 17.15 - 17.30 WIB | 50 | 9 | 77,96 | 5,77 | 20,78 |
| 17.30 - 17.45 WIB | 50 | 9 | 76,16 | 5,91 | 21,27 |
| 17.45 - 18.00 WIB | 50 | 9 | 88,51 | 5,08 | 18,30 |
| 18.00 - 18.15 WIB | 50 | 9 | 85,27 | 5,28 | 19,00 |
| 18.15 - 18.30 WIB | 50 | 9 | 79,67 | 5,65 | 20,33 |
| 18.30 - 18.45 WIB | 50 | 9 | 85,24 | 5,28 | 19,01 |
| 18.45 - 19.00 WIB | 50 | 9 | 77,10 | 5,84 | 21,01 |
| Rata-Rata Kecepatan Sore | | | | | 20,10 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Tabel 4. 19 Data Kecepatan Lalu Lintas Titik B (Jumat, 26 April 2024)

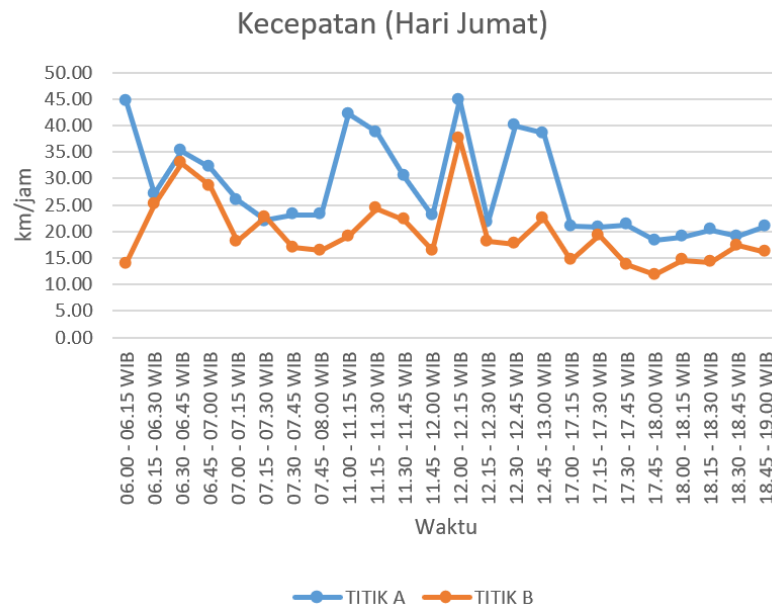
| TITIK B | | | | | |
|----------------|--|--|--|--|--|
|----------------|--|--|--|--|--|

| Jumat, 26 April 2024 | | | | | |
|----------------------------------|--------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------------|--------------|
| Waktu | Jarak (m) | Jumlah Sample Kendaraan (n) | Jumlah waktu (s) | Space Mean Speed (SMS) | |
| | | | | (m/s) | (km/jam) |
| 06.00 - 06.15 WIB | 50 | 9 | 116,08 | 3,88 | 13,96 |
| 06.15 - 06.30 WIB | 50 | 9 | 64,80 | 6,94 | 25,00 |
| 06.30 - 06.45 WIB | 50 | 9 | 49,40 | 9,11 | 32,79 |
| 06.45 - 07.00 WIB | 50 | 9 | 56,60 | 7,95 | 28,62 |
| 07.00 - 07.15 WIB | 50 | 9 | 89,52 | 5,03 | 18,10 |
| 07.15 - 07.30 WIB | 50 | 9 | 71,20 | 6,32 | 22,75 |
| 07.30 - 07.45 WIB | 50 | 9 | 95,57 | 4,71 | 16,95 |
| 07.45 - 08.00 WIB | 50 | 9 | 98,90 | 4,55 | 16,38 |
| Rata-Rata Kecepatan Pagi | | | | | 21,82 |
| 11.00 - 11.15 WIB | 50 | 9 | 84,98 | 5,30 | 19,06 |
| 11.15 - 11.30 WIB | 50 | 9 | 66,62 | 6,75 | 24,32 |
| 11.30 - 11.45 WIB | 50 | 9 | 73,02 | 6,16 | 22,19 |
| 11.45 - 12.00 WIB | 50 | 9 | 98,55 | 4,57 | 16,44 |
| 12.00 - 12.15 WIB | 50 | 9 | 43,22 | 10,41 | 37,48 |
| 12.15 - 12.30 WIB | 50 | 9 | 89,23 | 5,04 | 18,16 |
| 12.30 - 12.45 WIB | 50 | 9 | 91,78 | 4,90 | 17,65 |
| 12.45 - 13.00 WIB | 50 | 9 | 72,17 | 6,24 | 22,45 |
| Rata-Rata Kecepatan Siang | | | | | 22,22 |
| 17.00 - 17.15 WIB | 50 | 9 | 110,91 | 4,06 | 14,61 |
| 17.15 - 17.30 WIB | 50 | 9 | 83,89 | 5,36 | 19,31 |
| 17.30 - 17.45 WIB | 50 | 9 | 118,07 | 3,81 | 13,72 |
| 17.45 - 18.00 WIB | 50 | 9 | 136,41 | 3,30 | 11,88 |
| 18.00 - 18.15 WIB | 50 | 9 | 111,19 | 4,05 | 14,57 |
| 18.15 - 18.30 WIB | 50 | 9 | 114,25 | 3,94 | 14,18 |
| 18.30 - 18.45 WIB | 50 | 9 | 92,92 | 4,84 | 17,43 |
| 18.45 - 19.00 WIB | 50 | 9 | 100,63 | 4,47 | 16,10 |
| Rata-Rata Kecepatan Sore | | | | | 15,22 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Data kecepatan pada hari kerja (Jumat) yang ditunjukkan dalam Tabel 4. 18 diatas memiliki kecepatan rata-rata ruang terendah 18,30 km/jam pukul 17.45 – 18.00 WIB dan kecepatan tertinggi sebesar 44,79 km/jam pada pukul 12.00 – 12.15 WIB. Sedangkan pada titik B yang ditunjukkan oleh Tabel 4. 19, kecepatan rata-rata ruang terendah yaitu 11,88 km/jam pada pukul 17.45 – 18.00 WIB dan kecepatan tertinggi sebesar 37,48 km/jam pada pukul 12.00 – 12.15

WIB. Hal ini menunjukkan adanya penurunan kecepatan pada interval waktu dengan kondisi volume kendaraan tinggi.



Gambar 4. 10 Grafik Kecepatan Lalu Lintas (Jumat, 26 April 2024)

Dari grafik yang disajikan pada Gambar 4. 10, grafik kecepatan pada dua titik tinjauan menurun seiring berjalannya waktu pada interval 06.00 – 08.00 WIB ini berlangsung dikarenakan interval, jumlah kendaraan yang melintas tinggi. Dibandingkan dengan siang hari, pada waktu ini kecepatan mengalami kenaikan lalu menurun kembali, hal ini juga ditandai ketika kondisi pengamatan di lapangan, bahwa lalu lintas tampak tidak begitu padat namun didominasi oleh kendaraan sedang. Tampak pula dalam interval siang, terjadi kenaikan dan penurunan drastis yang disebabkan oleh bervariasinya waktu tempuh pada sampel kendaraan sedang. Pada sore hari, kecepatan lalu lintas sangat rendah dan kemudian berangsur tinggi dikarenakan kondisi tersebut merupakan periode masyarakat pulang kerja, dan pada saat pengamatan juga ditandai adanya kepadatan yang kemudian melengang seiring berjalannya waktu.

c. Analisis Kecepatan Kendaraan Hari Sabtu

Tabel 4. 20 Data Kecepatan Lalu Lintas Titik A (Sabtu, 27 April 2024)

| TITIK A | | | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------------------|------------------|------------------------|--------------|
| Sabtu, 27 April 2024 | | | | | |
| Waktu | Jarak (m) | Jumlah Sample Kendaraan (n) | Jumlah waktu (s) | Space Mean Speed (SMS) | |
| | | | | (m/s) | (km/jam) |
| 06.00 - 06.15 WIB | 50 | 9 | 25,21 | 17,85 | 64,26 |
| 06.15 - 06.30 WIB | 50 | 9 | 27,16 | 16,57 | 59,65 |
| 06.30 - 06.45 WIB | 50 | 9 | 27,13 | 16,59 | 59,71 |
| 06.45 - 07.00 WIB | 50 | 9 | 27,82 | 16,18 | 58,23 |
| 07.00 - 07.15 WIB | 50 | 9 | 28,00 | 16,07 | 57,86 |
| 07.15 - 07.30 WIB | 50 | 9 | 30,41 | 14,80 | 53,27 |
| 07.30 - 07.45 WIB | 50 | 9 | 31,34 | 14,36 | 51,69 |
| 07.45 - 08.00 WIB | 50 | 9 | 28,28 | 15,91 | 57,28 |
| Rata-Rata Kecepatan Pagi | | | | | 57,74 |
| 11.00 - 11.15 WIB | 50 | 9 | 36,90 | 12,20 | 43,90 |
| 11.15 - 11.30 WIB | 50 | 9 | 67,17 | 6,70 | 24,12 |
| 11.30 - 11.45 WIB | 50 | 9 | 36,25 | 12,41 | 44,69 |
| 11.45 - 12.00 WIB | 50 | 9 | 48,67 | 9,25 | 33,29 |
| 12.00 - 12.15 WIB | 50 | 9 | 51,82 | 8,68 | 31,26 |
| 12.15 - 12.30 WIB | 50 | 9 | 51,99 | 8,66 | 31,16 |
| 12.30 - 12.45 WIB | 50 | 9 | 58,51 | 7,69 | 27,69 |
| 12.45 - 13.00 WIB | 50 | 9 | 71,12 | 6,33 | 22,78 |
| Rata-Rata Kecepatan Siang | | | | | 32,36 |
| 17.00 - 17.15 WIB | 50 | 9 | 69,64 | 6,46 | 23,26 |
| 17.15 - 17.30 WIB | 50 | 9 | 78,61 | 5,72 | 20,61 |
| 17.30 - 17.45 WIB | 50 | 9 | 76,73 | 5,86 | 21,11 |
| 17.45 - 18.00 WIB | 50 | 9 | 79,31 | 5,67 | 20,43 |
| 18.00 - 18.15 WIB | 50 | 9 | 79,26 | 5,68 | 20,44 |
| 18.15 - 18.30 WIB | 50 | 9 | 49,39 | 9,11 | 32,80 |
| 18.30 - 18.45 WIB | 50 | 9 | 33,73 | 13,34 | 48,03 |
| 18.45 - 19.00 WIB | 50 | 9 | 64,44 | 6,98 | 25,14 |
| Rata-Rata Kecepatan Sore | | | | | 26,48 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

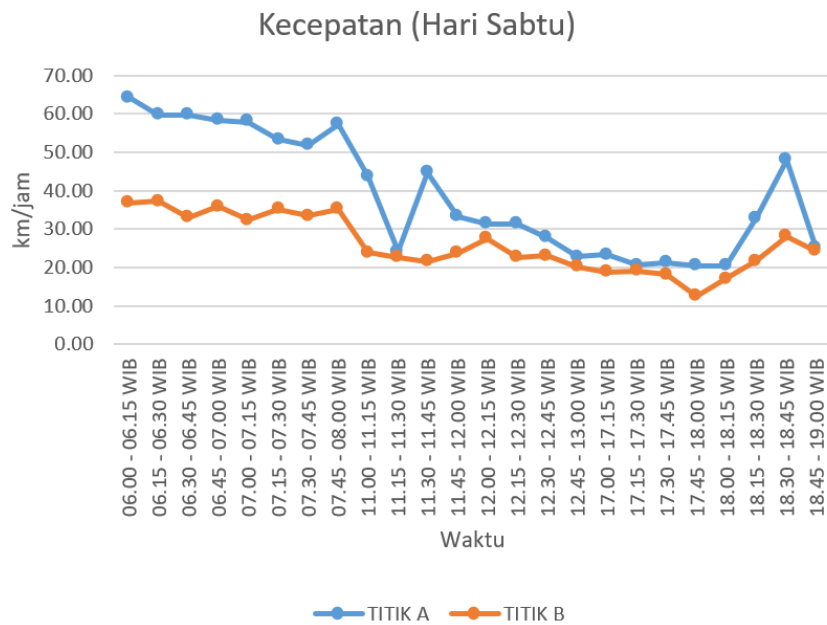
Tabel 4. 21 Data Kecepatan Lalu Lintas Titik B (Sabtu, 27 April 2024)

| TITIK B | | | | |
|-----------------------------|-----------|---------------|------------------|------------------------|
| Sabtu, 27 April 2024 | | | | |
| Waktu | Jarak (m) | Jumlah Sample | Jumlah waktu (s) | Space Mean Speed (SMS) |

| | Kendaraan | | | (m/s) | (km/jam) |
|----------------------------------|-----------|-----|--------|-------|--------------|
| | | (n) | | | |
| 06.00 - 06.15 WIB | 50 | 9 | 44,06 | 10,21 | 36,77 |
| 06.15 - 06.30 WIB | 50 | 9 | 43,40 | 10,37 | 37,33 |
| 06.30 - 06.45 WIB | 50 | 9 | 49,18 | 9,15 | 32,94 |
| 06.45 - 07.00 WIB | 50 | 9 | 45,10 | 9,98 | 35,92 |
| 07.00 - 07.15 WIB | 50 | 9 | 50,21 | 8,96 | 32,26 |
| 07.15 - 07.30 WIB | 50 | 9 | 46,10 | 9,76 | 35,14 |
| 07.30 - 07.45 WIB | 50 | 9 | 48,28 | 9,32 | 33,55 |
| 07.45 - 08.00 WIB | 50 | 9 | 46,24 | 9,73 | 35,03 |
| Rata-Rata Kecepatan Pagi | | | | | 34,87 |
| 11.00 - 11.15 WIB | 50 | 9 | 67,98 | 6,62 | 23,83 |
| 11.15 - 11.30 WIB | 50 | 9 | 72,03 | 6,25 | 22,49 |
| 11.30 - 11.45 WIB | 50 | 9 | 75,33 | 5,97 | 21,51 |
| 11.45 - 12.00 WIB | 50 | 9 | 68,86 | 6,53 | 23,53 |
| 12.00 - 12.15 WIB | 50 | 9 | 59,20 | 7,60 | 27,36 |
| 12.15 - 12.30 WIB | 50 | 9 | 71,41 | 6,30 | 22,69 |
| 12.30 - 12.45 WIB | 50 | 9 | 70,32 | 6,40 | 23,04 |
| 12.45 - 13.00 WIB | 50 | 9 | 80,87 | 5,56 | 20,03 |
| Rata-Rata Kecepatan Siang | | | | | 23,06 |
| 17.00 - 17.15 WIB | 50 | 9 | 86,66 | 5,19 | 18,69 |
| 17.15 - 17.30 WIB | 50 | 9 | 85,05 | 5,29 | 19,05 |
| 17.30 - 17.45 WIB | 50 | 9 | 89,09 | 5,05 | 18,18 |
| 17.45 - 18.00 WIB | 50 | 9 | 129,69 | 3,47 | 12,49 |
| 18.00 - 18.15 WIB | 50 | 9 | 94,14 | 4,78 | 17,21 |
| 18.15 - 18.30 WIB | 50 | 9 | 74,46 | 6,04 | 21,76 |
| 18.30 - 18.45 WIB | 50 | 9 | 57,79 | 7,79 | 28,03 |
| 18.45 - 19.00 WIB | 50 | 9 | 66,86 | 6,73 | 24,23 |
| Rata-Rata Kecepatan Sore | | | | | 19,96 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Data Kecepatan pada hari libur yang ditunjukkan dalam Tabel 4. 20 diatas memiliki kecepatan rata-rata ruang terendah 20,43 km/jam pada pukul 17.45 – 18.00 WIB dan kecepatan tertinggi sebesar 64,26 km/jam pada pukul 06.00 – 06.15 WIB. Sedangkan pada titik B yang ditunjukkan oleh Tabel 4. 21, kecepatan rata-rata ruang terendah yaitu 12,49 km/jam pada pukul 17.45 – 18.00 WIB dan kecepatan tertinggi sebesar 37,33 km/jam pada pukul 06.15 – 06.30 WIB. Hal ini menunjukkan adanya penurunan kecepatan pada interval waktu dengan kondisi volume kendaraan tinggi.



Gambar 4. 11 Grafik Kecepatan Lalu Lintas (Sabtu, 27 April 2024)

Dari grafik yang disajikan pada Gambar 4. 11, kecepatan tertinggi tidak terjadi seperti hari selasa maupun jumat, hari sabtu memiliki kecepatan tertinggi yaitu pada pagi hari. Tingginya kecepatan yang terjadi pada pagi hari dikarenakan pada interval tersebut lalu lintas tampak lengang sehingga para pengendara dapat melaju dengan kecepatan yang tinggi. Kecepatan pada dua titik tinjauan menurun seiring berjalannya waktu, hal ini terjadi dikarenakan, masyarakat mulai keluar rumah untuk menikmati hari libur.

4.2.1.2 Selisih Rata-Rata Kecepatan Titik A dan Titik B

Selisih rata-rata kecepatan diperoleh setelah melakukan analisis kecepatan. Analisis selisih rata-rata kecepatan ini digunakan untuk melihat apakah adanya pengaruh antara antrian pada u-turn dengan perubahan kecepatan antara A dan titik B.

Tabel 4. 22 Tabel Selisih Rata-Rata Kecepatan

| Hari | Waktu | Rata-Rata Kecepatan Titik A | Rata-Rata Kecepatan Titik B | Selisih Kecepatan | Keterangan Kecepatan | Persentase Selisih Kecepatan |
|------------------------------|-------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|----------------------|------------------------------|
| | | km/jam | km/jam | | | % |
| Selasa, 23 April 2024 | Pagi | 34,63 | 23,58 | -11,0 | Berkurang | 31,90 |
| | Siang | 50,79 | 34,84 | -16,0 | Berkurang | 31,40 |
| | Sore | 30,36 | 18,84 | -11,5 | Berkurang | 37,93 |
| Jumat, 26 April 2024 | Pagi | 29,14 | 21,82 | -7,3 | Berkurang | 25,13 |
| | Siang | 34,91 | 22,22 | -12,7 | Berkurang | 36,36 |
| | Sore | 20,10 | 15,22 | -4,9 | Berkurang | 24,26 |
| Sabtu, 27 April 2024 | Pagi | 57,74 | 34,87 | -22,9 | Berkurang | 39,62 |
| | Siang | 32,36 | 23,06 | -9,3 | Berkurang | 28,74 |
| | Sore | 26,48 | 19,96 | -6,5 | Berkurang | 24,63 |

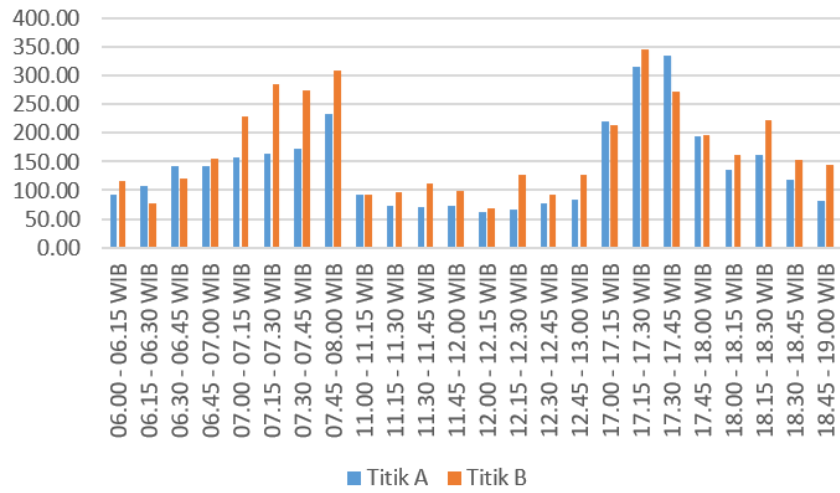
Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Pada tabel Tabel 4. 22, rata-rata kecepatan terkecil mencapai 20,10 km/jam pada Titik A dan kemudian turun menjadi 15,22 km/jam pada Titik B dihari Jumat Sore dengan penurunan sebesar 24,26%. Nilai rata-rata kecepatan yang sangat kecil dan juga fenomena penurunan kecepatan, dapat disebabkan karena adanya antrian pada putaran balik yang menghambat laju kendaraan.

4.2.2 Analisis Kepadatan Lalu Lintas

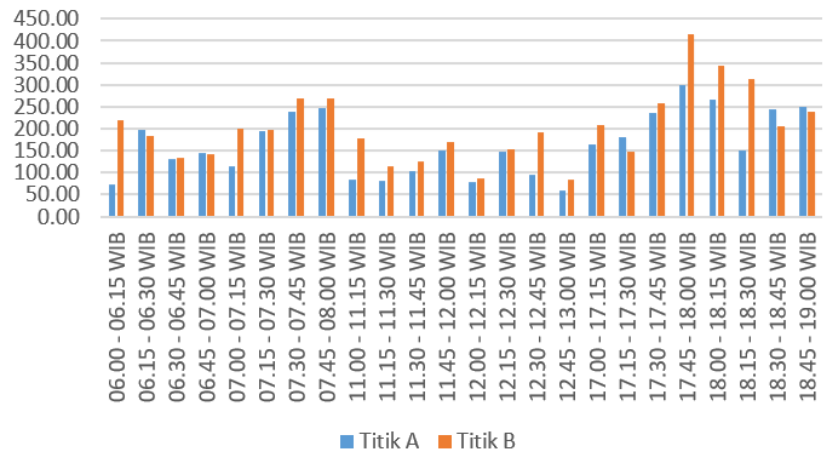
Kepadatan lalu lintas merupakan jumlah rata-rata kendaraan persatuan Panjang jalur gerak dalam waktu tertentu (Thalib, 2018). Kepadatan diperoleh dari rasio antara volume dan kecepatan kendaraan. Berikut hasil perhitungan kepadatan lalu lintas pada hari pengamatan yang dapat dilihat dari Gambar 4. 12 sampai dengan Gambar 4. 14.

Kepadatan Lalu Lintas (Selasa, 23 April 2024)



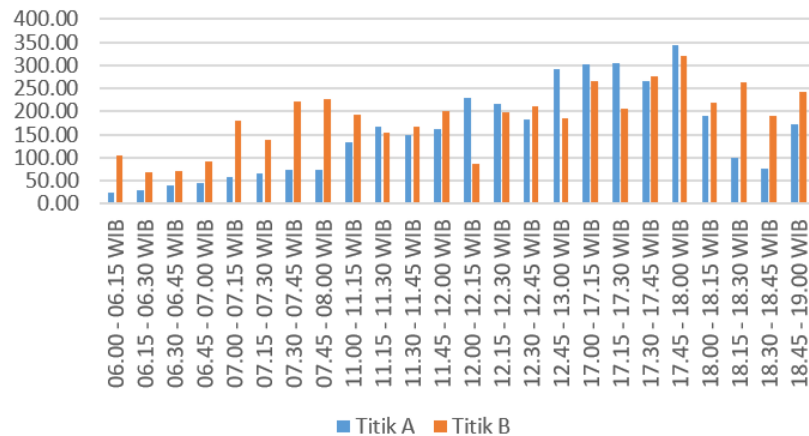
Gambar 4. 12 Grafik Kepadatan Lalu Lintas (Selasa, 23 April 2024)

Kepadatan Lalu Lintas (Jumat, 26 April 2024)



Gambar 4. 13 Grafik Kepadatan Lalu Lintas (Jumat, 26 April 2024)

Kepadatan Lalu Lintas (Sabtu, 27 April 2024)



Gambar 4. 14 Grafik Kepadatan Lalu Lintas (Sabtu, 27 April 2024)

a. Kepadatan Lalu Lintas Hari Selasa

Tabel 4. 23 Kepadatan Lalu Lintas (Selasa, 23 April 2024)

| KEPADATAN LALU LINTAS (SELASA, 23 APRIL 2024) | | |
|--|---------------------|---------------------|
| Interval Waktu | Titik A (smp/km) | Titik B (smp/km) |
| 06.00 - 06.15 WIB | 92,36 | 116,99 |
| 06.15 - 06.30 WIB | 108,43 | 77,30 |
| 06.30 - 06.45 WIB | 143,24 | 120,35 |
| 06.45 - 07.00 WIB | 143,25 | 155,96 |
| 07.00 - 07.15 WIB | 156,57 | 229,43 |
| 07.15 - 07.30 WIB | 163,43 | 286,56 |
| 07.30 - 07.45 WIB | 173,43 | 274,84 |
| 07.45 - 08.00 WIB | 232,46 | 308,53 |
| 11.00 - 11.15 WIB | 92,40 | 91,37 |
| 11.15 - 11.30 WIB | 73,83 | 95,85 |
| 11.30 - 11.45 WIB | 71,30 | 111,82 |
| 11.45 - 12.00 WIB | 72,75 | 98,86 |
| 12.00 - 12.15 WIB | 61,44 | 68,54 |
| 12.15 - 12.30 WIB | 65,64 | 126,39 |
| 12.30 - 12.45 WIB | 76,41 | 93,38 |
| 12.45 - 13.00 WIB | 83,38 | 127,23 |
| 17.00 - 17.15 WIB | 221,12 | 213,49 |
| 17.15 - 17.30 WIB | 315,26 | 347,31 |
| 17.30 - 17.45 WIB | 334,82 | 272,16 |
| 17.45 - 18.00 WIB | 194,37 | 196,40 |
| 18.00 - 18.15 WIB | 135,35 | 160,93 |
| 18.15 - 18.30 WIB | 161,04 | 222,61 |
| 18.30 - 18.45 WIB | 119,27 | 152,81 |
| 18.45 - 19.00 WIB | 80,61 | 145,21 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Pada Tabel 4. 23 menunjukkan bahwa kepadatan terendah pada titik A yaitu 61,44 smp/km pada pukul 12.00 – 12.30 WIB dan kepadatan terbesar sebesar 334,82 smp/km yaitu pada pukul 17.30 – 17.45 WIB. Sedangkan kepadatan pada titik B terendah yaitu 68,54 smp/km pada pukul 12.00 – 12.30 WIB dan kepadatan terbesar sebesar 347,31 smp/km yaitu pada pukul 17.15 – 17.30 WIB.

b. Kepadatan Lalu Lintas Hari Jumat

Tabel 4. 24 Kepadatan Lalu Lintas (Jumat, 26 April 2024)

| KEPADATAN LALU LINTAS | | |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| (JUMAT, 26 APRIL 2024) | | |
| Interval Waktu | Titik A (smp/km) | Titik B (smp/km) |
| 06.00 - 06.15 WIB | 71,83 | 220,41 |
| 06.15 - 06.30 WIB | 196,07 | 182,56 |
| 06.30 - 06.45 WIB | 132,26 | 134,17 |
| 06.45 - 07.00 WIB | 143,84 | 143,25 |
| 07.00 - 07.15 WIB | 114,51 | 199,15 |
| 07.15 - 07.30 WIB | 193,82 | 196,55 |
| 07.30 - 07.45 WIB | 237,92 | 269,72 |
| 07.45 - 08.00 WIB | 247,75 | 269,59 |
| 11.00 - 11.15 WIB | 83,22 | 176,67 |
| 11.15 - 11.30 WIB | 81,14 | 115,47 |
| 11.30 - 11.45 WIB | 103,36 | 124,58 |
| 11.45 - 12.00 WIB | 149,31 | 169,36 |
| 12.00 - 12.15 WIB | 79,48 | 86,01 |
| 12.15 - 12.30 WIB | 147,46 | 153,56 |
| 12.30 - 12.45 WIB | 96,17 | 191,49 |
| 12.45 - 13.00 WIB | 59,42 | 84,29 |
| 17.00 - 17.15 WIB | 163,44 | 207,31 |
| 17.15 - 17.30 WIB | 180,37 | 147,48 |
| 17.30 - 17.45 WIB | 236,94 | 258,30 |
| 17.45 - 18.00 WIB | 297,87 | 414,62 |
| 18.00 - 18.15 WIB | 266,34 | 343,73 |
| 18.15 - 18.30 WIB | 149,70 | 313,98 |
| 18.30 - 18.45 WIB | 244,57 | 204,88 |
| 18.45 - 19.00 WIB | 248,62 | 239,28 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Pada Tabel 4. 24 menunjukkan bahwa kepadatan pada titik A terendah yaitu 59,42 smp/km pada pukul 12.45 – 13.00 WIB dan kepadatan terbesar sebesar 297,87 smp/km yaitu pada pukul

17.45 – 18.00 WIB. Sedangkan kepadatan pada titik B terendah yaitu 84,29 smp/km pada pukul 12.45 – 13.00 WIB dan kepadatan terbesar sebesar 414,62 smp/km yaitu pada pukul 17.45 – 18.00 WIB.

c. Kepadatan Lalu Lintas Hari Sabtu

Tabel 4. 25 Kepadatan Lalu Lintas (Sabtu, 27 April 2024)

| KEPADATAN LALU LINTAS | | |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| (SABTU, 27 APRIL 2024) | | |
| Interval Waktu | Titik A (smp/km) | Titik B (smp/km) |
| 06.00 - 06.15 WIB | 24,59 | 105,76 |
| 06.15 - 06.30 WIB | 29,31 | 68,96 |
| 06.30 - 06.45 WIB | 40,46 | 70,38 |
| 06.45 - 07.00 WIB | 44,03 | 91,40 |
| 07.00 - 07.15 WIB | 58,83 | 178,82 |
| 07.15 - 07.30 WIB | 64,35 | 137,65 |
| 07.30 - 07.45 WIB | 74,21 | 222,29 |
| 07.45 - 08.00 WIB | 73,53 | 226,37 |
| 11.00 - 11.15 WIB | 134,02 | 193,88 |
| 11.15 - 11.30 WIB | 167,84 | 153,31 |
| 11.30 - 11.45 WIB | 149,65 | 166,05 |
| 11.45 - 12.00 WIB | 160,55 | 200,99 |
| 12.00 - 12.15 WIB | 228,90 | 87,19 |
| 12.15 - 12.30 WIB | 216,69 | 196,97 |
| 12.30 - 12.45 WIB | 182,03 | 210,75 |
| 12.45 - 13.00 WIB | 291,50 | 185,68 |
| 17.00 - 17.15 WIB | 302,81 | 265,91 |
| 17.15 - 17.30 WIB | 305,90 | 205,27 |
| 17.30 - 17.45 WIB | 266,57 | 276,95 |
| 17.45 - 18.00 WIB | 343,09 | 319,97 |
| 18.00 - 18.15 WIB | 190,22 | 217,71 |
| 18.15 - 18.30 WIB | 99,27 | 262,35 |
| 18.30 - 18.45 WIB | 74,71 | 190,89 |
| 18.45 - 19.00 WIB | 172,79 | 243,00 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Pada Tabel 4. 25 menunjukkan bahwa kepadatan terendah pada titik A yaitu 24,59 smp/km pada pukul 06.00 – 06.15 WIB dan kepadatan terbesar sebesar 343,09 smp/km yaitu pada pukul 17.45 – 18.00 WIB. Sedangkan kepadatan terendah pada titik B yaitu 68,96 smp/km pada pukul 06.15 – 06.30 WIB dan kepadatan terbesar sebesar 319,97 smp/km yaitu pada pukul 17.45 – 18.00 WIB

4.2.3 Analisis Regresi Linier

Pada penelitian ini jenis model yang digunakan untuk merepresetasikan hubungan matematis antara volume, kecepatan, dan kepadatan menggunakan dua model yaitu *Greenshield* dan *Greenberg*. Analisis regresi linier ini dilakukan pada dua titik tinjauan yaitu pada titik A dan B dan proses perhitungan regresi linier ini dibantu dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Berikut merupakan variabel yang dianalisis pada regresi linier ini sebagai berikut:

a. *Greenshield*:

Variabel pada model ini yaitu hubungan antara:

x : Kepadatan (D)

y : Kecepatan (S)

b. *Greenberg*:

Variabel pada model ini yaitu hubungan antara:

x : Ln Kepadatan ($\ln D$)

y : Kecepatan (S)

Berikut Tabel 4. 26 merupakan tabel rekapitulasi hasil analisis regresi linier dengan model *Greenshield* dan *Greenberg* pada hari penelitian dengan titik tinjauan A dan B.

Tabel 4. 26 Hasil Rekapitulasi Regresi Linier

| Hari | Titik Penelitian | Persamaan Regresi Linier | |
|--------|------------------|--------------------------|-------------------------|
| | | <i>Greenshield</i> | <i>Greenberg</i> |
| Selasa | A | $Y = 58,604 - 0,143x$ | $Y = 149,676 - 23,035x$ |
| | B | $Y = 45,816 - 0,118x$ | $Y = 132,557 - 21,215x$ |
| Jumat | A | $Y = 45,26 - 0,106x$ | $Y = 111,664 - 16,731x$ |
| | B | $Y = 31,047 - 0,056x$ | $Y = 82,615 - 12,013x$ |
| Sabtu | A | $Y = 60,967 - 0,144x$ | $Y = 128,433 - 18,713x$ |
| | B | $Y = 33,824 - 0,076x$ | $Y = 81,081 - 11,905x$ |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

4.2.4 Persamaan Hubungan Volume, Kecepatan dan Kepadatan

4.2.4.1 *Greenshield*

Model perhitungan *Greenshield* menyatakan jika ada keterkaitan linier dengan kepadatan kendaraan arus lalu lintas dan kecepatan ruang rata-rata (SMS). Berikut Tabel 4. 27

sampai dengan Tabel 4. 29 Yang mempresentasikan hasil perhitungan model *Greenshield* pada titik A dan B.

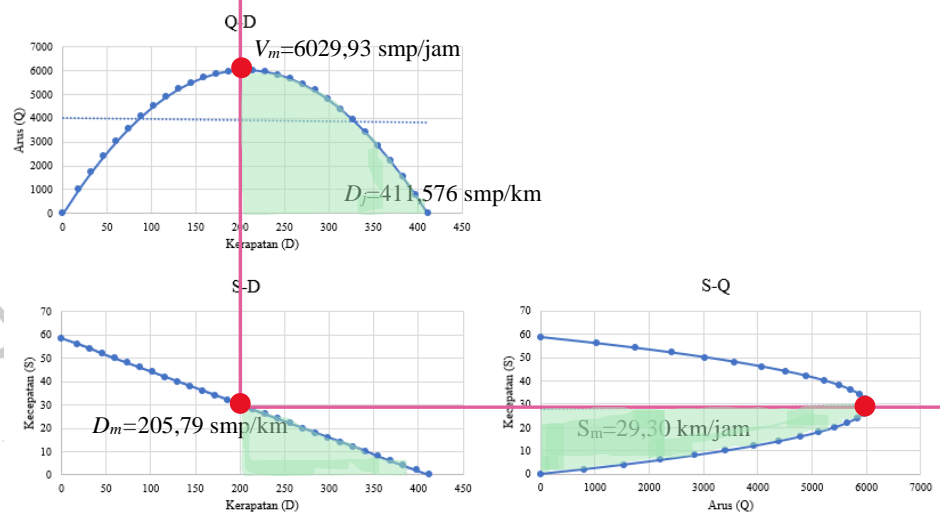
A. Hasil *Greenshield* Hari Kerja (Selasa, 23 April 2024)

Tabel 4. 27 Hasil Perhitungan Model *Greenshield* (Selasa, 23 April 2024)

| <i>Greenshield</i> | | |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Selasa, 23 April 2024 | Titik A | Titik B |
| A | 58,604 | 45,816 |
| B | -0,143 | -0,118 |
| R^2 | 0,806 | 0,868 |
| D_j (smp/km) | 411,576 | 389,681 |
| Hubungan S-D | $S = 58,604 - 0,143 d$ | $S = 45,816 - 0,118 d$ |
| Hubungan V-D | $V = 58,604 d - 0,143 d^2$ | $V = 45,816 d - 0,118 d^2$ |
| Hubungan V-S | $V = 411,577 s - 7,024 s^2$ | $V = 389,681 s - 8,506 s^2$ |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Dari persamaan yang dihasilkan pada Tabel 4. 27, berikut merupakan grafik hubungan antar ketiga parameter karakteristik arus lalu lintas yang dihasilkan:



Gambar 4. 15 Grafik Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Model *Greenshield* Titik A (Selasa, 23 April 2024)

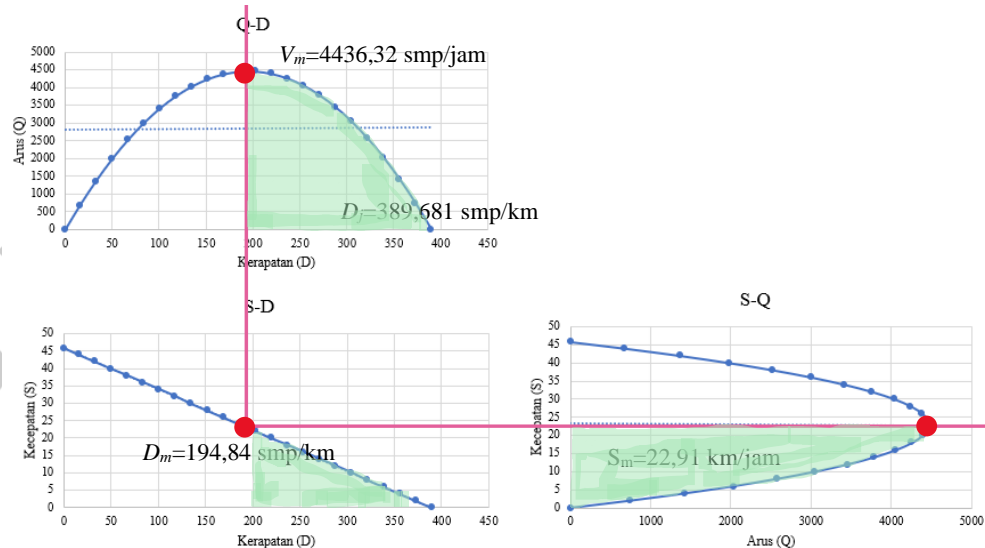
Pada grafik hubungan antar arus dan kepadatan ($Q-D$) pada Titik A hari Selasa, 23 April 2024 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 15, semakin tinggi arus dalam suatu lalu lintas, maka kepadatan juga akan semakin tinggi hingga sampai pada titik puncak V_m atau arus maksimal sebesar 6029,93 smp/jam. Pada titik tersebut merupakan titik yang menunjukkan bahwa

kendaraan yang melintas sudah mendekati kapasitas jalan (C) dengan kondisi kepadatan yang kritis. Arah grafik semakin kekanan yang ditanda dengan daerah arsiran berwarna hijau, pada daerah ini terlihat bahwa nilai arus semakin menurun namun kepadatan semakin tinggi. Pada kondisi ini dapat diartikan bahwa kondisi jalan tersebut sudah terjadi antrian kemacetan. Nilai arus pada kondisi ini dikatakan tidak stabil karena pada kondisi eksisting arus yang dihitung oleh pengamat akan semakin menurun jumlahnya hingga 0 smp/jam atau kondisi kepadatan jenuh ($D_j=411,576$ smp/km).

Pada grafik hubungan antar kecepatan dan kepadatan ($S-D$) sumbu y merupakan kecepatan dengan satuan km/jam dan x merupakan kepadatan dengan satuan smp/km. Grafik $S-D$ dengan grafik $Q-D$ diletakkan sejajar karena kedua grafik tersebut memiliki hubungan yang signifikan yaitu menunjukkan nilai kepadatan yang sama. Pada grafik $S-D$ tersebut terdapat titik kecepatan kritis ($S_m= 29,30$ km/jam), dan kemudian kondisi jalan tersebut mengalami kemacetan yang ditunjukkan pada daerah berarsir hijau. Ketika kepadatan mencapai titik jenuh ($D_j=411,576$ smp/km) maka pada kondisi ini kendaraan pada jalan tersebut menurun hingga 0 km/jam.

Pada grafik hubungan antar kecepatan dan arus ($S-Q$) sumbu y merupakan kecepatan dengan satuan km/jam dan x merupakan arus dengan satuan smp/jam. Grafik $S-Q$ diletakkan disebelah kanan sejajar dengan grafik $S-D$ karena kedua grafik tersebut memiliki hubungan yang signifikan yaitu menunjukkan nilai kecepatan yang sama. Pada arus 0 smp/jam pengemudi dapat melaju dengan kecepatan setinggi mungkin. Seiring dengan jumlah arus kendaraan yang meningkat, pengemudi memelankan kecepatannya hingga pada titik puncak (V_m) disebabkan semakin bertambahnya kendaraan lain pada ruas jalan tersebut. Kemudian pada daerah yang

diarsir hijau merupakan daerah dengan arus yang tidak stabil atau sudah terjadinya antrian kemacetan pada ruas jalan. Arus yang dapat dicatat oleh peneliti semakin sedikit hingga mencapai 0 smp/jam dengan kecepatan 0 km/jam atau dalam kata lain disebut kondisi macet total.



Gambar 4. 16 Grafik Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Model Greenshield Titik B (Selasa, 23 April 2024)

Pada Gambar 4. 16 grafik hubungan antar arus - kepadatan ($Q-D$) menunjukkan bahwa kondisi arus lalu lintas Titik B pada hari Selasa, 23 April 2024 semakin meningkat hingga mencapai arus maksimum/kapasitas nya yaitu ($V_m=4.436,32$ smp/jam). Setelah mencapai nilai tersebut, arus lalu lintas menurun pada area yang diarsir hijau atau dapat dikatakan dalam kondisi macet hingga $D_j=389,681$ smp/km (macet total).

Pada saat kondisi arus maksimum, nilai kepadatan dan kecepatan tempuh dapat ditunjukkan melalui grafik hubungan antar kecepatan - kepadatan ($S-D$) dan grafik kecepatan – arus ($S-Q$). Pada saat kondisi tersebut, nilai kepadatan maksimum yang mampu dicapai yaitu sebesar $D_m=194,84$ smp/km dengan kecepatan maksimum $S_m=22,91$ km/jam.

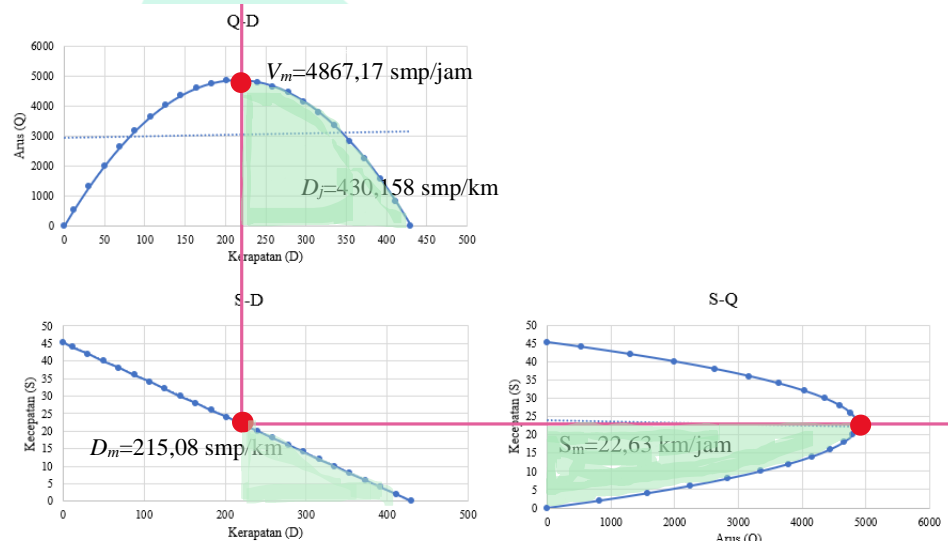
B. Hasil Greenshield Hari Peralihan Kerja-Libur (Jumat, 26 April 2024)

Tabel 4. 28 Hasil Perhitungan Model Greenshield (Jumat, 26 April 2024)

| Greenshield | | |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Jumat, 26 April 2024 | Titik A | Titik B |
| A | 45,26 | 31,047 |
| B | -0,106 | -0,056 |
| R^2 | 0,682 | 0,510 |
| D_j (smp/km) | 430,158 | 555,147 |
| Hubungan $S-D$ | $S = 45,26 - 0,106 d$ | $S = 31,047 - 0,056 d$ |
| Hubungan $V-D$ | $V = 45,26 d - 0,106 d^2$ | $V = 31,047 d - 0,056 d^2$ |
| Hubungan $V-S$ | $V = 430,159 s - 9,505 s^2$ | $V = 555,148 s - 17,881 s^2$ |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Dari persamaan yang dihasilkan pada Tabel 4. 28, berikut merupakan grafik hubungan antar ketiga parameter karakteristik arus lalu lintas yang dihasilkan:

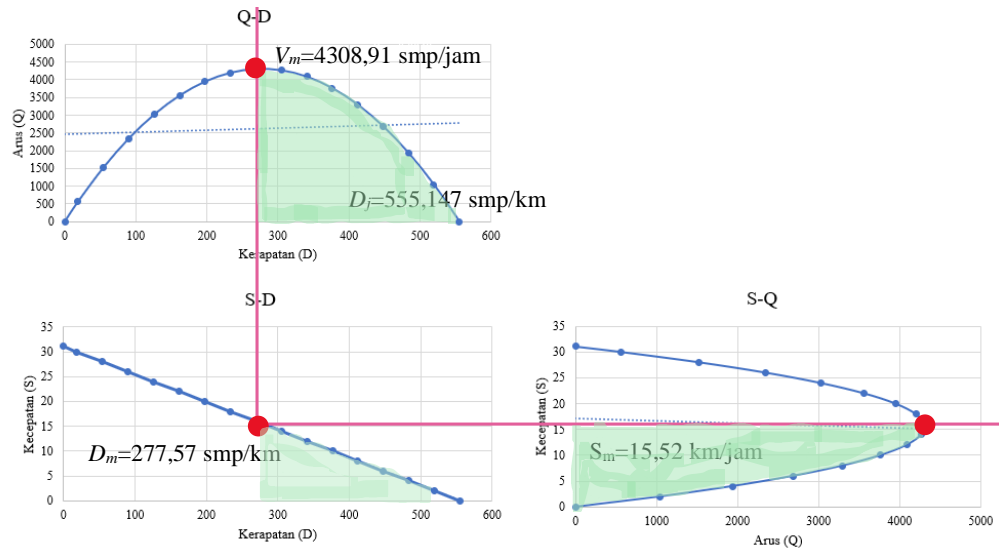


Gambar 4. 17 Grafik Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Model Greenshield Titik A (Jumat, 26 April 2024)

Pada Gambar 4. 17 grafik hubungan antar arus - kepadatan ($Q-D$) menunjukkan bahwa kondisi arus lalu lintas Titik A pada hari Jumat, 26 April 2024 semakin meningkat hingga mencapai arus maksimum/kapasitas nya yaitu ($V_m=4.867,17$ smp/jam). Setelah mencapai nilai tersebut, arus lalu lintas menurun pada area yang diarsir hijau atau dapat dikatakan dalam kondisi macet hingga $D_j=430,158$ smp/km (macet total).

Pada saat kondisi arus maksimum, nilai kepadatan dan kecepatan tempuh dapat ditunjukkan melalui grafik hubungan antar kecepatan - kepadatan ($S-D$) dan grafik kecepatan – arus ($S-Q$).

Pada saat kondisi tersebut, nilai kepadatan maksimum yang mampu dicapai yaitu sebesar $D_m=215,08$ smp/km dengan kecepatan maksimum $S_m=22,63$ km/jam.



Gambar 4. 18 Grafik Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Model Greenshield Titik B (Jumat, 26 April 2024)

Pada Gambar 4. 18 grafik hubungan antar arus - kepadatan ($Q-D$) menunjukkan bahwa kondisi arus lalu lintas Titik B pada hari Jumat, 26 April 2024 semakin meningkat hingga mencapai arus maksimum/kapasitas nya yaitu ($V_m=4.308,91$ smp/jam). Setelah mencapai nilai tersebut, arus lalu lintas menurun pada area yang diarsir hijau atau dapat dikatakan dalam kondisi macet hingga $D_f=555,147$ smp/km (macet total).

Pada saat kondisi arus maksimum, nilai kepadatan dan kecepatan tempuh dapat ditunjukkan melalui grafik hubungan antar kecepatan - kepadatan ($S-D$) dan grafik kecepatan – arus ($S-Q$). Pada saat kondisi tersebut, nilai kepadatan maksimum yang mampu dicapai yaitu sebesar $D_m=277,57$ smp/km dengan kecepatan maksimum $S_m=15,52$ km/jam.

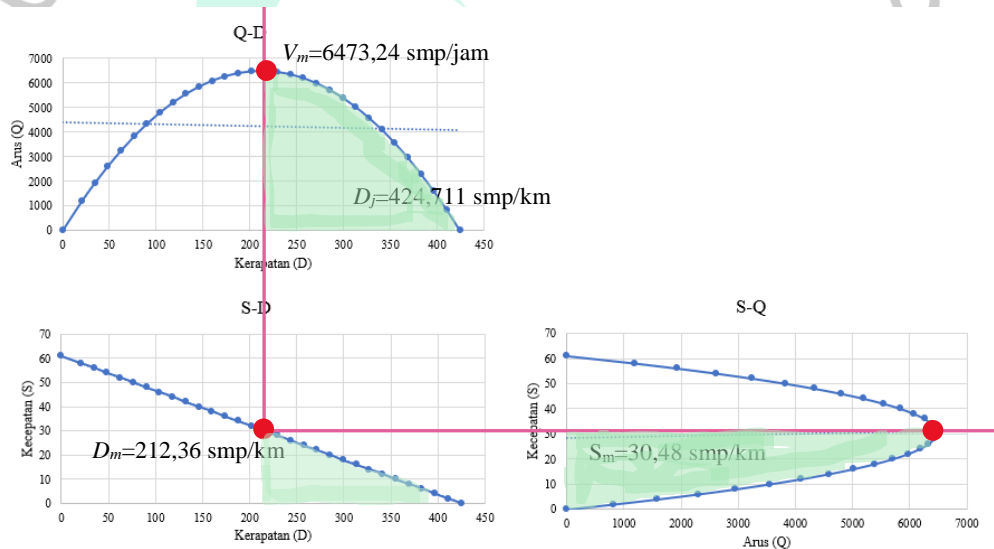
C. Hasil *Greenshield* Hari Libur (Sabtu, 27 April 2024)

Tabel 4. 29 Hasil Perhitungan Model *Greenshield* (Sabtu, 27 April 2024)

| Greenshield | | |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Sabtu, 27 April 2024 | Titik A | Titik B |
| A | 60,967 | 33,824 |
| B | -0,144 | -0,076 |
| R^2 | 0,803 | 0,645 |
| D_j (smp/km) | 424,711 | 448,587 |
| Hubungan $S-D$ | $S = 60,967 - 0,144 d$ | $S = 33,824 - 0,076 d$ |
| Hubungan $V-D$ | $V = 60,967 d - 0,144 d^2$ | $V = 33,824 d - 0,076 d^2$ |
| Hubungan $V-S$ | $V = 424,711 s - 6,967 s^2$ | $V = 448,588 s - 13,263 s^2$ |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Dari persamaan yang dihasilkan pada Tabel 4. 29, berikut merupakan grafik hubungan antar ketiga parameter karakteristik arus lalu lintas yang dihasilkan:

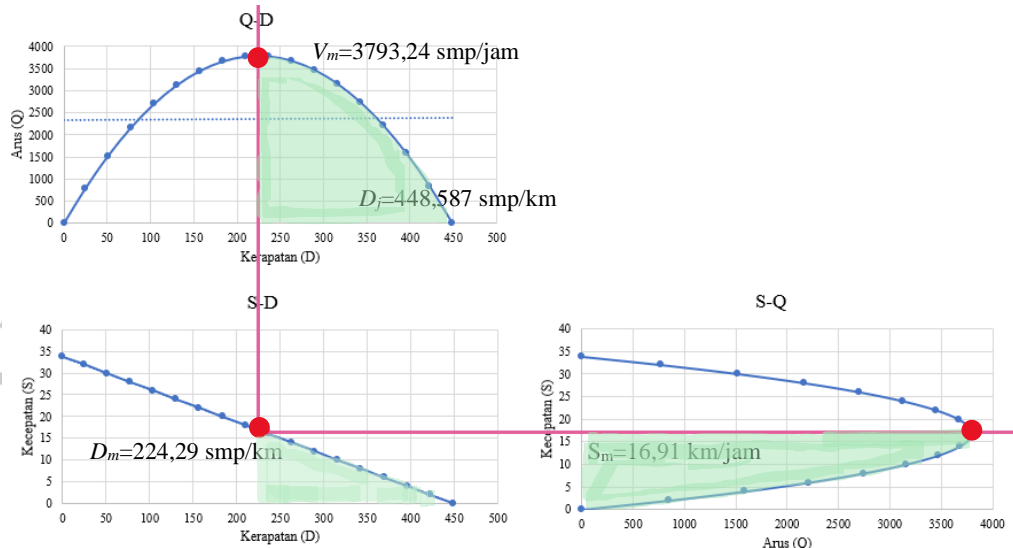


Gambar 4. 19 Grafik Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Model *Greenshield* Titik A (Sabtu, 27 April 2024)

Pada Gambar 4. 19 grafik hubungan antar arus - kepadatan ($Q-D$) menunjukkan bahwa kondisi arus lalu lintas Titik A pada hari Sabtu, 27 April 2024 semakin meningkat hingga mencapai arus maksimum/kapasitas nya yaitu ($V_m=6.473,24$ smp/jam). Setelah mencapai nilai tersebut, arus lalu lintas menurun pada area yang diarsir hijau atau dapat dikatakan dalam kondisi macet hingga $D_j=424,711$ smp/km (macet total).

Pada saat kondisi arus maksimum, nilai kepadatan dan kecepatan tempuh dapat ditunjukkan melalui grafik hubungan antar

kecepatan - kepadatan ($S-D$) dan grafik kecepatan – arus ($S-Q$). Pada saat kondisi tersebut, nilai kepadatan maksimum yang mampu dicapai yaitu sebesar $D_m=212,36$ smp/km dengan kecepatan maksimum $S_m=30,48$ km/jam.



Gambar 4. 20 Grafik Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Model Greenshield Titik B (Sabtu, 27 April 2024)

Pada Gambar 4. 20 grafik hubungan antar arus - kepadatan ($Q-D$) menunjukkan bahwa kondisi arus lalu lintas Titik B pada hari Sabtu, 27 April 2024 semakin meningkat hingga mencapai arus maksimum/kapasitas nya yaitu ($V_m=3.793,24$ smp/jam). Setelah mencapai nilai tersebut, arus lalu lintas menurun pada area yang diarsir hijau atau dapat dikatakan dalam kondisi macet hingga $D_j=448,587$ smp/km (macet total).

Pada saat kondisi arus maksimum, nilai kepadatan dan kecepatan tempuh dapat ditunjukkan melalui grafik hubungan antar kecepatan - kepadatan ($S-D$) dan grafik kecepatan – arus ($S-Q$). Pada saat kondisi tersebut, nilai kepadatan maksimum yang mampu dicapai yaitu sebesar $D_m=224,29$ smp/km dengan kecepatan maksimum $S_m=16,91$ km/jam.

4.2.4.2 Greenberg

Model perhitungan *Greenberg* menyatakan jika ada hubungan eksponensial kecepatan rata-rata ruang (SMS) dan jumlah mobil di arus lalu lintas. Berikut Tabel 4. 30 sampai pada Tabel 4. 32 Yang mempresentasikan hasil perhitungan model *Greenberg* pada titik A dan B.

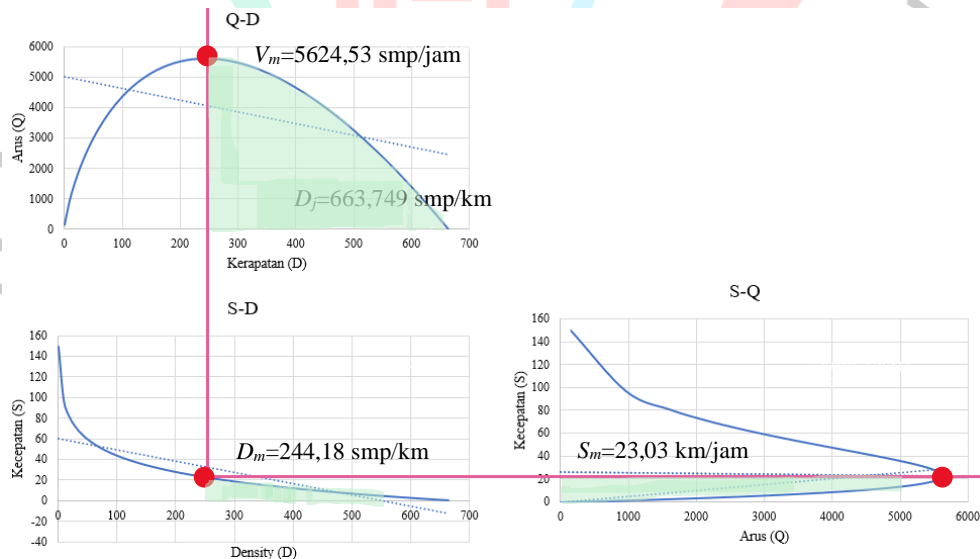
A. Hasil *Greenberg* Hari Kerja (Selasa, 23 April 2024)

Tabel 4. 30 Hasil Perhitungan Model *Greenberg* (Selasa, 23 April 2024)

| <i>Greenberg</i> | | |
|-----------------------|--|--|
| Selasa, 23 April 2024 | Titik A | Titik B |
| A | 149,676 | 132,557 |
| B | -23,035 | -21,215 |
| R^2 | 0,913 | 0,952 |
| D_j (smp/km) | 663,749 | 517,229 |
| Hubungan S-D | $S = 149,676 - 23,035 \ln d$ | $S = 132,557 - 21,215 \ln d$ |
| Hubungan V-D | $V = 149,676 d - 23,035 d \cdot \ln d$ | $V = 132,557 d - 21,214 d \cdot \ln d$ |
| Hubungan V-S | $V = 663,75 s \cdot e^{0,043 s}$ | $V = 517,229 s \cdot e^{0,047 s}$ |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Dari persamaan yang dihasilkan pada Tabel 4. 30, berikut merupakan grafik hubungan antar ketiga parameter karakteristik arus lalu lintas yang dihasilkan:



Gambar 4. 21 Grafik Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Model *Greenberg* Titik A (Selasa, 23 April 2024)

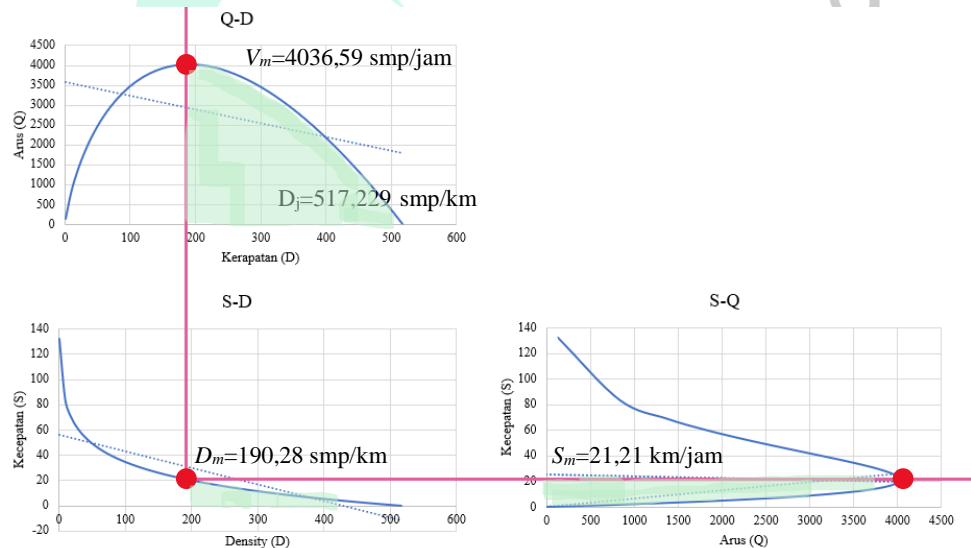
Pada grafik *Greenberg* hubungan antar arus dan kepadatan ($Q-D$) pada Titik A hari Selasa, 23 April 2024 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 21 Semakin tinggi arus dalam suatu lalu lintas, maka kepadatan juga akan semakin tinggi

hingga sampai pada titik puncak V_m atau arus maksimal sebesar 5.624,53 smp/jam. Pada titik tersebut merupakan titik yang menunjukkan bahwa kendaraan yang melintas sudah mendekati kapasitas jalan (C) dengan kondisi kepadatan yang kritis. Arah grafik semakin kekanan yang ditanda dengan daerah arsiran berwarna hijau, pada daerah ini terlihat bahwa nilai arus semakin menurun namun kepadatan semakin tinggi. Pada kondisi ini dapat diartikan bahwa kondisi jalan tersebut sudah terjadi antrian kemacetan. Nilai arus pada kondisi ini dikatakan tidak stabil karena pada kondisi eksisting arus yang dihitung oleh pengamat akan semakin menurun jumlahnya hingga 0 smp/jam atau kondisi kepadatan jenuh ($D_j=411,576$ smp/km).

Pada grafik hubungan antar kecepatan dan kepadatan ($S-D$) sumbu y merupakan kecepatan dengan satuan km/jam dan x merupakan kepadatan dengan satuan smp/km. Grafik $S-D$ dengan grafik $Q-D$ diletakkan sejajar karena kedua grafik tersebut memiliki hubungan yang signifikan yaitu menunjukkan nilai kepadatan yang sama. Pada grafik $S-D$ terlihat bahwa kecepatan arus bebas pada kondisi kepadatan mendekati 0 yaitu bernilai tak hingga, dan kemudian menurun hingga mencapai kondisi macet dengan titik kecepatan kritis ($S_m= 23,03$ km/jam), dan kemudian kondisi jalan tersebut mengalami kemacetan yang ditunjukkan pada daerah berarsir hijau. Ketika kepadatan mencapai titik jenuh ($D_j=663,749$ smp/km) maka pada kondisi ini kecepatan kendaraan di jalan tersebut menurun hingga 0 km/jam.

Pada grafik hubungan antar kecepatan dan arus ($S-Q$) sumbu y merupakan kecepatan dengan satuan km/jam dan x merupakan arus dengan satuan smp/jam. Grafik $S-Q$ diletakkan disebelah kanan sejajar dengan grafik $S-D$ karena kedua grafik tersebut memiliki hubungan yang signifikan yaitu

menunjukkan nilai kecepatan yang sama. Pada arus 0 smp/jam pengemudi dapat melaju dengan kecepatan setinggi mungkin. Seiring dengan jumlah arus kendaraan yang meningkat, pengemudi memelankan kecepatannya hingga pada titik puncak (V_m) disebabkan semakin bertambahnya kendaraan lain pada ruas jalan tersebut. Kemudian pada daerah yang diarsir hijau merupakan daerah dengan arus yang tidak stabil atau sudah terjadinya antrian kemacetan pada ruas jalan. Arus yang dapat dicatat oleh peneliti semakin sedikit hingga mencapai 0 smp/jam dengan kecepatan 0 km/jam atau dalam kata lain disebut kondisi macet total.



Gambar 4. 22 Grafik Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Model Greenberg Titik B (Selasa, 23 April 2024)

Pada Gambar 4. 22 grafik *Greenberg* hubungan antar arus - kepadatan ($Q-D$) menunjukkan bahwa kondisi arus lalu lintas Titik B pada hari Selasa, 23 April 2024 semakin meningkat hingga mencapai arus maksimum/kapasitas nya yaitu ($V_m=4.036,59$ smp/jam). Setelah mencapai nilai tersebut, arus lalu lintas menurun pada area yang diarsir hijau atau dapat dikatakan dalam kondisi macet hingga $D_j=517,229$ smp/km (macet total).

Pada saat kondisi arus maksimum, nilai kepadatan dan kecepatan tempuh dapat ditunjukkan melalui grafik hubungan antar kepadatan- kecepatan atau kekencangan ($S-D$) dan grafik kekencangan – arus ($S-Q$). Pada saat kondisi tersebut, nilai kepadatan maksimum yang mampu dicapai yaitu sebesar $D_m=190,28$ smp/km dengan kekencangan maksimal $S_m=21,21$ km/jam.

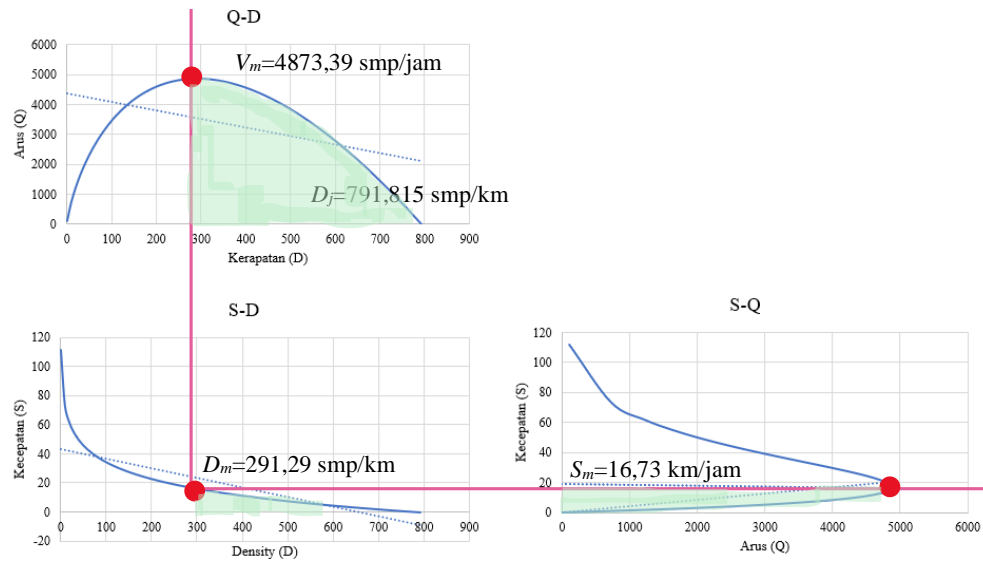
B. Hasil *Greenberg* Hari Peralihan Kerja-Libur (Jumat, 26 April 2024)

Tabel 4. 31 Hasil Perhitungan Model *Greenberg* (Jumat, 26 April 2024)

| <i>Greenberg</i> | | |
|----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Jumat, 26 April 2024 | Titik A | Titik B |
| A | 111,664 | 82,615 |
| B | -16,731 | -12,013 |
| R^2 | 0,789 | 0,585 |
| D_j (smp/km) | 791,815 | 970,141 |
| Hubungan $S-D$ | $S = 111,664 - 16,731 \ln d$ | $S = 82,615 - 12,013 \ln d$ |
| Hubungan $V-D$ | $V = 111,664 d - 16,731 d \ln d$ | $V = 82,615 d - 12,012 d \ln d$ |
| Hubungan $V-S$ | $V = 791,815 s \cdot e^{0,06 s}$ | $V = 970,142 s \cdot e^{0,083 s}$ |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

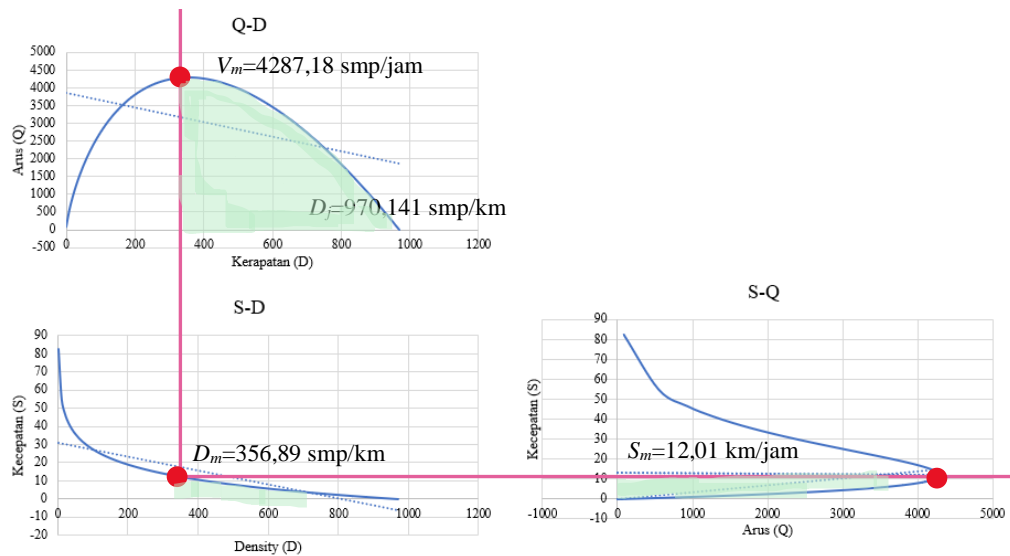
Dari persamaan yang dihasilkan pada Tabel 4. 31, berikut merupakan grafik hubungan antar ketiga parameter karakteristik arus lalu lintas yang dihasilkan:



Gambar 4. 23 Grafik Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Model *Greenberg* Titik A (Jumat, 26 April 2024)

Pada Gambar 4. 23 grafik *Greenberg* hubungan antar arus - kepadatan ($Q-D$) menunjukkan bahwa kondisi arus lalu lintas Titik A pada hari Jumat, 26 April 2024 semakin meningkat hingga mencapai arus maksimum/kapasitas nya yaitu ($V_m=4.873,39$ smp/jam). Setelah mencapai nilai tersebut, arus lalu lintas menurun pada area yang diarsir hijau atau dapat dikatakan dalam kondisi macet hingga $D_j=791,815$ smp/km (macet total).

Pada saat kondisi arus maksimum, nilai kepadatan dan kecepatan tempuh dapat ditunjukkan melalui grafik hubungan antar kekencangan- kepadatan ($S-D$) dan grafik kekencangan – arus ($S-Q$). Pada saat kondisi tersebut, nilai kepadatan maksimum yang mampu dicapai sebesar $D_m=291,29$ smp/km dengan kekencangan maksimal $S_m=16,73$ km/jam.



Gambar 4. 24 Grafik Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Model *Greenberg* Titik B (Jumat, 26 April 2024)

Pada Gambar 4. 24 grafik *Greenberg* hubungan antar arus - kepadatan ($Q-D$) menunjukkan bahwa kondisi arus lalu lintas Titik B pada hari Jumat, 26 April 2024 semakin meningkat hingga mencapai arus maksimum/kapasitas nya yaitu ($V_m=4.287,18$ smp/jam). Setelah mencapai nilai tersebut, arus lalu lintas menurun pada area yang diarsir hijau atau dapat dikatakan dalam kondisi macet hingga $D_j=970,141$ smp/km (macet total).

Pada saat kondisi arus maksimum, nilai kepadatan dan kecepatan tempuh dapat ditunjukkan melalui grafik hubungan antar kekencangan - kepadatan ($S-D$) dan grafik kekencangan - arus ($S-Q$). Pada saat kondisi tersebut, nilai kepadatan maksimum yang mampu dicapai yaitu sebesar $D_m=356,89$ smp/km dengan kecepatan maksimum $S_m=12,01$ km/jam.

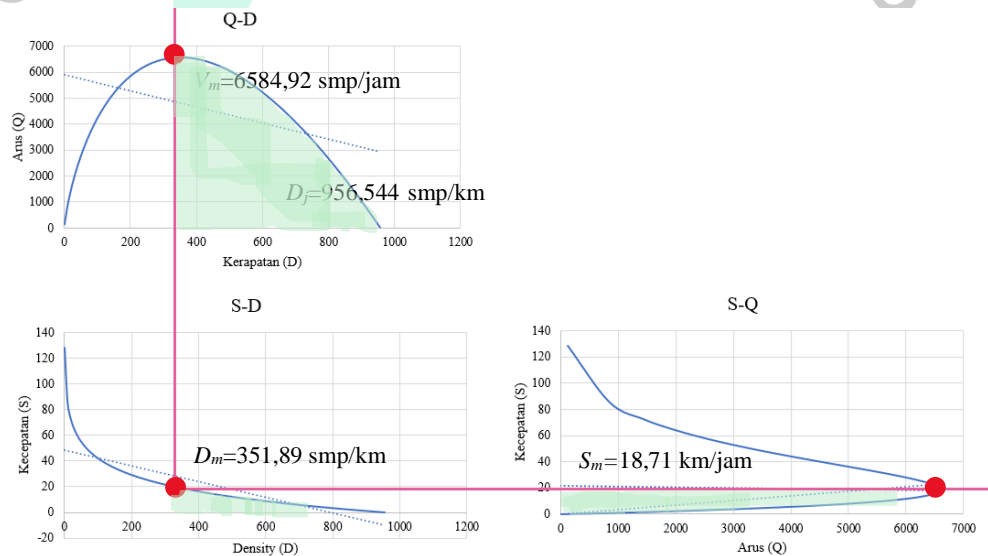
C. Hasil Greenberg Hari Libur (Sabtu, 27 April 2024)

Tabel 4. 32 Hasil Perhitungan Model Greenberg (Sabtu, 27 April 2024)

| Greenberg | | |
|----------------------|--|---------------------------------------|
| Sabtu, 27 April 2024 | Titik A | Titik B |
| A | 128,433 | 81,081 |
| B | -18,713 | -11,905 |
| R^2 | 0,875 | 0,661 |
| D_j (smp/km) | 956,544 | 907,781 |
| Hubungan S-D | $S = 128,433 - 18,713 \ln d$ | $S = 81,081 - 11,905 \ln d$ |
| Hubungan V-D | $V = 128,433 d - 18,713 d \cdot \ln d$ | $V = 81,081 d - 11,904 d \cdot \ln d$ |
| Hubungan V-S | $V = 956,544 s \cdot e^{0,053 s}$ | $V = 907,781 s \cdot e^{0,084 s}$ |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

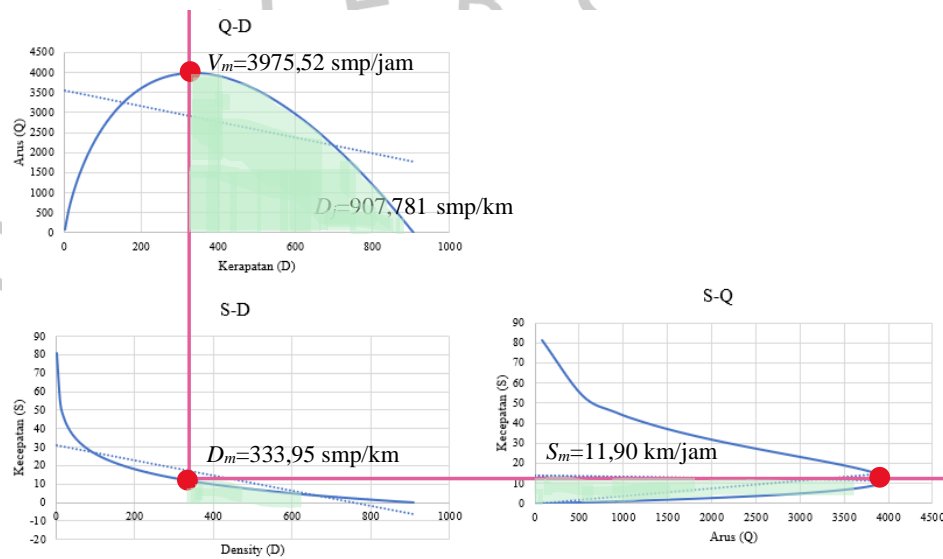
Dari persamaan yang dihasilkan pada Tabel 4. 32, berikut merupakan grafik hubungan antar ketiga parameter karakteristik arus lalu lintas yang dihasilkan:



Gambar 4. 25 Grafik Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Model Greenberg Titik A (Sabtu, 27 April 2024)

Pada Gambar 4. 25 grafik Greenberg hubungan antar arus - kepadatan ($Q-D$) menampakkan jika kondisi lalu lintas Titik A pada Sabtu, 27 April 2024 semakin meningkat hingga mencapai arus maksimum/kapasitas nya yaitu ($V_m=6.584,92$ smp/jam). Setelah mencapai nilai tersebut, arus lalu lintas menurun pada area yang diarsir hijau atau dapat dikatakan dalam kondisi macet hingga $D_j=956,544$ smp/km (macet total).

Pada saat kondisi arus maksimum, nilai kepadatan dan kecepatan tempuh dapat ditunjukkan melalui grafik hubungan antar kekencangan - kepadatan ($S-D$) dan grafik kekencangan - arus ($S-Q$). Pada saat kondisi tersebut, nilai kepadatan maksimum yang mampu dicapai yaitu sebesar $D_m=351,89$ smp/km dengan kecepatan maksimum $S_m=18,71$ km/jam.



Gambar 4. 26 Grafik Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Model Greenberg Titik B (Sabtu, 27 April 2024)

Pada Gambar 4. 26 grafik *Greenberg* hubungan antar arus - kepadatan ($Q-D$) menampakkan jika kondisi lalu lintas Titik B pada Sabtu, 27 April 2024 semakin meningkat hingga mencapai arus maksimum/kapasitas nya yaitu ($V_m=3.975,52$ smp/jam). Setelah mencapai nilai tersebut, arus lalu lintas menurun pada area yang diarsir hijau atau dapat dikatakan dalam kondisi macet hingga $D_j=907,781$ smp/km (macet total).

Pada saat kondisi arus maksimum, nilai kepadatan dan kecepatan tempuh dapat ditunjukkan melalui grafik hubungan antar kekencangan- kepadatan ($S-D$) dan grafik kecepatan - arus ($S-Q$). Pada saat kondisi tersebut, nilai kepadatan

maksimum yang mampu dicapai yaitu sebesar $D_m=333,95$ smp/km kekencangan maksimal $S_m=11,90$ km/jam.

4.2.5 Rekapitulasi Nilai Volume Maksimum, Kecepatan Maksimum, Kepadatan Maksimum, dan Korelasi

Hasil dari persamaan regresi pada beberapa hari penelitian dan di lokasi titik penelitian, hasil regresi tersebut dapat digunakan untuk memperoleh volume, kecepatan, dan kepadatan maksimum dari tiap-tiap model tersebut. Pada Tabel 4. 33 berikut merupakan rekapitulasi hasil yang diperoleh.

Tabel 4. 33 Rekapitulasi V_m , S_m , D_m , R^2 Model Greenshield dan Greenberg

| Hari | Titik Penelitian | Model Analisis | V_m | S_m | D_m | R^2 |
|--------|------------------|----------------|-----------|----------|----------|-------|
| | | | (smp/jam) | (km/jam) | (smp/km) | |
| Selasa | A | Greenshield | 6029,93 | 29,30 | 205,79 | 0,806 |
| | | Greenberg | 5624,53 | 23,03 | 244,18 | 0,913 |
| | B | Greenshield | 4463,32 | 22,91 | 194,84 | 0,868 |
| | | Greenberg | 4036,59 | 21,21 | 190,28 | 0,952 |
| Jumat | A | Greenshield | 4867,17 | 22,63 | 215,08 | 0,682 |
| | | Greenberg | 4873,39 | 16,73 | 291,29 | 0,789 |
| | B | Greenshield | 4308,91 | 15,52 | 277,57 | 0,510 |
| | | Greenberg | 4287,18 | 12,01 | 356,89 | 0,585 |
| Sabtu | A | Greenshield | 6473,24 | 30,48 | 212,36 | 0,803 |
| | | Greenberg | 6584,92 | 18,71 | 351,89 | 0,875 |
| | B | Greenshield | 3793,24 | 16,91 | 224,29 | 0,645 |
| | | Greenberg | 3975,52 | 11,90 | 333,95 | 0,661 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

4.2.6 Analisis Kinerja Jalan PKJI 2023

A. Menetapkan Data Masukan

Dalam menetapkan data masukan, terdapat beberapa data yang harus diisi seperti

1. Data Geometrik

Data geometrik ialah data yang didapatkan dari temuan survei dan pengamatan sama dengan kondisi eksisting sebagai contohnya ialah data geometrik jalan yang ditunjukkan pada Tabel 4. 34. Selanjutnya ialah data geometrik jalan di lokasi penelitian:

Tabel 4. 34 *Data Geometrik Lokasi Penelitian*

| Lebar Badan Jalan | Lebar Lajur | Lebar Trotoar | Lebar Median | Lebar Buka Median | Tipe Jalan |
|--------------------------|--------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|-------------------|
| 10,5 m | 3,5 m | 1,5 m | 0,8 m | 6 m | 6/2 T |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

2. Data Lalu Lintas

Data yang dipakai analisis kinerja jalan dengan PKJI 2023 yaitu diperlukannya data volume lalu lintas. Data volume lalu lintas di lokasi studi tersedia pada Tabel 4. 1 hingga Tabel 4. 6.

3. Data Hambatan Samping

Data hambatan samping pada analisis PKJI 2023 digunakan untuk penetapan Kelas Hambatan Samping (KHS). Frekuensi kejadian pada lokasi penelitian kemudian dikalikan dengan bobot yang telah ditetapkan dalam PKJI 2023, yang tertera pada Tabel 2. 8. Berikut ini merupakan hasil dan kriteria kelas hambatan samping pada lokasi penelitian:

Tabel 4. 35 *Hasil dan Kriteria Kelas Hambatan Samping Titik A*

| HAMBATAN SAMPING TITIK A | | | | |
|---------------------------------|---------------|--------------|-------------------------|--------------|
| Tipe Kejadian HS | Simbol | Bobot | Frekuensi (kend) | Bobot |
| [1] | [2] | [3] | [4] | [5]=[3]X[4] |
| Pejalan kaki | PED | 0,5 | 25 | 12,5 |
| Parkir, kendaraan berhenti | PSV | 1 | 6 | 6 |
| Kendaraan masuk + keluar | EEV | 0,7 | 0 | 0 |
| Kendaraan lambat | SMV | 0,4 | 16 | 6,4 |
| Total Hambatan Samping A | | | | 24,9 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Tabel 4. 36 *Hasil dan Kriteria Kelas Hambatan Samping Titik B*

| HAMBATAN SAMPING TITIK B | | | | |
|---------------------------------|---------------|--------------|-------------------------|--------------|
| Tipe Kejadian HS | Simbol | Bobot | Frekuensi (kend) | Bobot |
| [1] | [2] | [3] | [4] | [5]=[3]X[4] |
| Pejalan kaki | PED | 0,5 | 1 | 0,5 |
| Parkir, kendaraan berhenti | PSV | 1 | 7 | 7 |

| | | | | |
|-----------------------------|-----|-----|---|-----|
| Kendaraan masuk + keluar | EEV | 0,7 | 0 | 0 |
| Kendaraan lambat | SMV | 0,4 | 2 | 0,8 |
| Total Hambatan Samping B | | | | 8,3 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Berdasarkan PKJI 2023, di Tabel 4. 35 juga Tabel 4. 36 dengan frekuensi bobot kejadian yaitu kurang dari 100, maka dapat dikatakan Jalan Raya Serpong KM 7 Kota Tangerang Selatan ini masuk kedalam kelas hambatan samping sangat rendah.

5.4.1 Menetapkan Kecepatan Arus Bebas

1. Kecepatan Arus Bebas Dasar

Tingkat arus bebas dasar (VBD) untuk MP adalah kecepatan yang diukur dalam lalu lintas, geometri, dan keadaan lingkungan yang optimal. Anda dapat menggunakan kecepatan bebas aliran dasar untuk setiap jenis kendaraan. Tabel 2. 11 menunjukkan nilai VBD untuk tipe jalan 6/2-T, yaitu 61 km/jam untuk MP, 52 km/jam untuk KS, dan 48 km/jam untuk SM, dengan rata-rata 57 km/jam untuk semua kendaraan. Jenis kendaraan yang termasuk adalah mobil penumpang (MP), kendaraan sedang (KS), dan sepeda motor (SM). Satu-satunya VBD yang digunakan dalam penelitian ini adalah MP karena VB untuk tipe MP dibuat sebagai standar untuk mengevaluasi kinerja ruas jalan. VB untuk KS dan SM hanya dimaksudkan untuk digunakan sebagai panduan.

2. Faktor Koreksi Lebar Lajur Jalan

Menggunakan Tabel 2. 12, Faktor Koreksi Lebar Jalur Jalan (VBL) mewakili nilai koreksi kecepatan yang dihasilkan dari lebar jalur. Untuk tipe jalan 6/2-T, dengan lebar jalur efektif 3,5 m, nilai VBL ialah 0.

3. Faktor Koreksi Hambatan Samping

Side Obstacle Correction Factor (FVBHS) adalah faktor koreksi kecepatan bebas yang dikaitkan dengan penghalang samping di jalan raya dengan bahu atau trotoar yang memiliki celah kerib antara mereka dan rintangan terdekat. Dengan hambatan samping KHS

dikoreksi ke tingkat yang sangat rendah dan lebar efektif bahu jalan pada 1,5 meter, jenis jalan 6/2-T menghasilkan peringkat FVBHS 1,01.

4. Faktor Koreksi Ukuran Kota

Untuk ukuran kota tertentu, faktor koreksi kecepatan gratis yang dikenal sebagai Faktor Koreksi Ukuran Kota (FVBUK) tersedia; Nilainya ditampilkan



Tabel 2. 14. Pada lokasi penelitian ini yaitu berada di Kota Tangerang Selatan yang memiliki penduduk sebanyak 1.378.466 jiwa, sehingga nilai FV_{BUK} sebesar 1.

5. Kecepatan Arus Bebas Pada Kondisi Lapangan

Setelah menentukan kecepatan atau krkncangan arus bebas dasar dan beberapa variabel koreksi, dalam menghitung Kondisi

Lapangan, Kecepatan Aliran Bebas di Jala, menggunakan rumus yang bisa disaksikan Tabel 4. 37.

Tabel 4. 37 Hasil Perhitungan Kecepatan Arus Bebas

| Kecepatan arus Bebas dasar (V_{BD}) | Lebar jalur (V_{BL}) | Hambatan Samping | Ukuran kota | Kecepatan Arus Bebas |
|---|--------------------------|------------------|-------------|-------------------------|
| (km/jam) | V_{BL} | FV_{BHS} | FV_{BUK} | (km/jam) |
| (2) | (3) | (4) | (5) | (6) = ((2)+(3))x(4)x(5) |
| 57 | 0 | 1,01 | 1 | 57,57 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

5.4.2 Menetapkan Kapasitas

1. Kapasitas Dasar

Kapasitas dasar (C_0) untuk segmen jalan perkotaan dengan tipe jalan 6/2-T menggunakan PKJI 2023 pada Tabel 2. 2 memiliki kapasitas dasar sebesar 1.700 SMP/km per lajur, maka dari itu pada ruas jalan ini nilai kapasitas dasar sebagai berikut:

$$C_0 \text{ Titik A} = 3 \text{ lajur} \cdot 1.700 \text{ SMP/km}$$

$$C_0 \text{ Titik A} = 5.100 \text{ SMP/km}$$

dan

$$C_0 \text{ Titik B} = 2 \text{ lajur} \cdot 1.700 \text{ SMP/km}$$

$$C_0 \text{ Titik B} = 3.400 \text{ SMP/km}$$

C_0 pada titik A dan B memiliki jumlah lajur yang berbeda dikarenakan pada titik B terdapat 1 lajur yang diasumsikan dalam keadaan terdapat kendaraan yang mengantri untuk putar balik arah.

2. Faktor Koreksi Kapasitas

a. FC_{LJ} , adalah faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur atau jalur lalu lintas dari kondisi idealnya, nilai FC_{LJ} Jalur selebar 3,5 meter dengan tipe jalan 6/2-T ada di rute ini dari Tabel 2. 4 yaitu sebesar 1.

b. FC_{PA} , didasari Tabel 2. 5 menjadi fungsi dari pemisahan arah lalu lintas. Pada ruas jalan ini faktor koreksi kapasitas akibat PA tidak digunakan karena nilai FC_{PA} hanya berlaku untuk model

jalan tidak bisa dibagi, sedangkan model jalan pada penelitian ini dibagi oleh median.

- c. FC_{HS} , ialah faktor penyesuaian kapasitas karena keadaan KHS pada jalan dengan bahu jalan, trotoar, dan trotoar yang ukurannya tidak sempurna. Nilai FC_{HS} untuk tipe jalan berkereb 6/2-T sesuai dengan tipe kondisi jalan pada lokasi penelitian, menurut PKJI 2023 dapat menemukan nilai ini dengan menggunakan rumus berikut untuk mendapatkan nilai FC_{HS} untuk jenis jalan 4/2-T:

$$FC_{6HS} = 1 - \{0,8. (1 - FC_{4HS})\}$$

$$FC_{6HS} = 1 - \{0,8. (1 - 0,99)\}$$

$$FC_{6HS} = 0,992$$

- d. FC_{UK} , adalah faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota yang berbeda dengan ukuran kota ideal. Ukuran kota pada lokasi penelitian yaitu di Tangerang Selatan memiliki jumlah penduduk yaitu 1.378.466, yang berarti menurut Tabel 2. 7 faktor koreksi ukuran kota (FC_{UK}) pada penelitian ini yaitu sebesar 1,00.

3. Kapasitas

Setelah menentukan kapasitas dasar dan beberapa faktor koreksi, menurut PKJI 2023, dalam menghitung kapasitas pada ruas jalan dalam penelitian ini menggunakan rumus C segmen jalan secara umum seperti pada tabel Tabel 4. 38.

Tabel 4. 38 Hasil Perhitungan Kapasitas Jalan

| Titik | Kapasitas dasar | Faktor penyesuaian untuk kapasitas | | | Kapasitas | |
|-------|-----------------|------------------------------------|--------------|-----------|-----------------------------|--------|
| | C_0 | Lebar jalur | Pemisah arah | Hambatan | Ukuran kota | |
| | Tabel 4-1 | F_{CLJ} | F_{CPA} | samping | FC_{UK} | |
| | | | | FC_{HS} | (2) x (3) x (4) x (5) x (6) | |
| | | | | | SMP/km | |
| [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] | [7] |
| A | 5100 | 1 | 1 | 0,992 | 1 | 5059,2 |
| B | 3400 | 1 | 1 | 0,992 | 1 | 3372,8 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

5.4.3 Menetapkan Kinerja Lalu Lintas

1. Derajat Kejenuhan

Rumus yang ditunjukkan dalam persamaan (2.8) dapat digunakan untuk menghitung derajat kejenuhan dengan menggunakan data volume terbesar dengan satuan smp/jam dan nilai kapasitas yang ada. Pada Tabel 4. 39 berikut merupakan nilai derajat kejenuhan pada tiap titik penelitian dan dengan kondisi hari penelitian yang berbeda-beda.

Tabel 4. 39 Hasil Nilai Derajat Kejenuhan

| Hari | Titik Penelitian | Volume Lalu Lintas Total (SMP/jam) | Kapasitas (C) (SMP/km) | Derajat Kejenuhan (DS) |
|--------|------------------|---|------------------------------|------------------------------|
| | | (1) | (2) | (3)=(1)/(2) |
| Selasa | A | 6128 | 5059,2 | 1,21 |
| Jumat | A | 4825 | 5059,2 | 0,95 |
| Sabtu | A | 6496 | 5059,2 | 1,28 |
| Selasa | B | 3033 | 3372,8 | 0,90 |
| Jumat | B | 3624 | 3372,8 | 1,07 |
| Sabtu | B | 3139 | 3372,8 | 0,93 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

2. Tingkat Pelayanan Jalan

Berdasarkan hasil derajat kejenuhan, maka tingkat pelayanan dapat ditentukan dengan mengacu pada Tabel 2. 10.

Tabel 4. 40 Hasil Tingkat Pelayanan Jalan

| Hari | Titik Penelitian | Derajat Kejenuhan (DS) | Tingkat Pelayanan |
|--------|------------------|------------------------------|----------------------|
| Selasa | A | 1,21 | F |
| Jumat | A | 0,95 | E |
| Sabtu | A | 1,28 | F |
| Selasa | B | 0,90 | E |
| Jumat | B | 1,07 | F |
| Sabtu | B | 0,93 | E |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Pada Tabel 4. 40, Tingkat pelayanan E tunduk pada kondisi sebagaimana tercantum dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Pengelolaan dan Rekayasa Lalu Lintas:

Beberapa faktor berkontribusi terhadap aliran yang tak normal:
 a) kerapatan lalu lintas yang lebih dari resistansi internal yang tinggi; b) pengemudi mulai mengalami kemacetan lalu lintas singkat; dan c) volume lalu lintas yang mendekati kapasitas dan kecepatan jalan paling sedikit 30 (tiga puluh) km/jam di jalan antarkota dan paling sedikit 10 (sepuluh) km/jam di jalan perkotaan.

Sedangkan tingkat pelayanan F memiliki kondisi:

Ada tiga skenario yang mungkin: a) aliran dihentikan dan ada antrean panjang mobil yang bergerak kurang dari 30 km / jam; b) ada kepadatan lalu lintas yang tinggi, volume rendah, dan kemacetan yang berkepanjangan; dan c) ketika ada antrian, volume dan kecepatan keduanya mencapai 0 (nol).

4.2.7 Perbandingan Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Antara Greenshield, Greenberg, dan PKJI 2023

Volume maksimum atau kapasitas (C) yang telah diperoleh pada masing-masing model, kemudian dibandingkan dengan kapasitas pada perhitungan PKJI 2023 (Suryawan, Negara, & Wikrama, 2015). Pada Tabel 4. 41 merupakan hasil perbandingan dari tiap model dan PKJI 2023 serta persentase perbedaan terhadap PKJI 2023.

Tabel 4. 41 Perbandingan Hasil Nilai Kapasitas

| Hari | Titik Penelitian | Model Analisis | Kapasitas | Kapasitas | Persentase Perbedaan Terhadap PKJI (%) |
|--------|------------------|--------------------|-----------------------|------------------|--|
| | | | (V_m) (SMP/km) | PKJI (SMP/km) | |
| Selasa | A | <i>Greenshield</i> | 6029,93 | 5059,2 | 19,19 |
| | | <i>Greenberg</i> | 5624,53 | 5059,2 | 11,17 |
| | B | <i>Greenshield</i> | 4463,32 | 3372,8 | 32,33 |
| | | <i>Greenberg</i> | 4036,59 | 3372,8 | 19,68 |
| Jumat | A | <i>Greenshield</i> | 4867,17 | 5059,2 | -3,80 |
| | | <i>Greenberg</i> | 4873,39 | 5059,2 | -3,67 |
| | B | <i>Greenshield</i> | 4308,91 | 3372,8 | 27,75 |
| | | <i>Greenberg</i> | 4287,18 | 3372,8 | 27,11 |
| Sabtu | A | <i>Greenshield</i> | 6473,24 | 5059,2 | 27,95 |
| | | <i>Greenberg</i> | 6584,92 | 5059,2 | 30,16 |
| | B | <i>Greenshield</i> | 3793,24 | 3345,6 | 13,38 |
| | | <i>Greenberg</i> | 3975,52 | 3345,6 | 18,83 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Pada tabel diatas nilai persentase perbedaan kapasitas PKJI 2023 dengan model *Greenberg* lebih kecil dibandingkan dengan model *Greenshield*. Nilai persentase perbedaan yang semakin kecil ini menunjukkan kesesuaian yang kuat antara model analisis dan PKJI 2023.

4.2.8 Analisis U-Turn Menggunakan Teori Antrian

Analisis perhitungan antrian pada penelitian ini menggunakan model antrian M/M/1/FIFO. Model M/M/1/FIFO mengasumsikan bahwa Ada satu layanan/server, kapasitas sistem tanpa batas, pola distribusi eksponensial antara kedatangan dan waktu layanan, dan mobil dilayani menggunakan disiplin antrian *First In First Out* (FIFO).

Terdapat 4 parameter utama untuk menganalisis antrian yaitu:

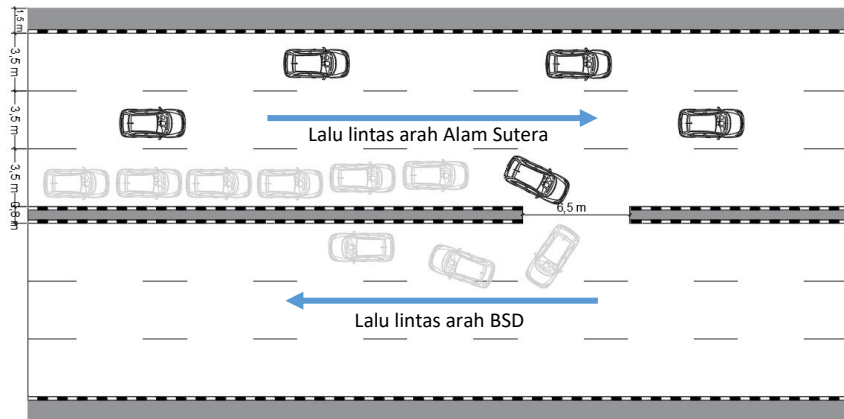
\bar{n} = Jumlah kendaraan dalam sistem (kendaraan/jam)

\bar{q} = Jumlah kendaraan dalam antrian (kendaraan/jam)

\bar{d} = Waktu kendaraan atau orang menunggu dalam system (detik)

\bar{w} = Waktu kendaraan atau orang menunggu dalam antrian (detik)

Data yang dibutuhkan untuk mencari keempat parameter tersebut yaitu dengan data jumlah kendaraan yang melakukan putar balik atau tingkat kedatangan dinyatakan dengan (λ) dan tingkat pelayanan dinyatakan dengan (μ). Pada penelitian ini tingkat kedatangan merupakan jumlah kendaraan mobil penumpang dan kendaraan sedang yang melakukan putar balik, sedangkan tingkat pelayanan diperoleh dari rata-rata waktu manuver/pelayanan. Nilai \bar{n} dan \bar{q} memiliki satuan meter (m) yaitu diperoleh dari hasil nilai n (kendaraan) yang kemudian dikalikan dengan panjang kendaraan mobil penumpang sebesar 5,8 m menurut Standar RSNI T-14-2004. Nilai \bar{d} dan \bar{w} memiliki satuan jam yang kemudian dikonversi kedalam satuan detik.



Gambar 4. 27 Layout Putar Balik Melati Mas

Perolehan hasil kalkulasi di Tabel 4. 42 hingga Tabel 4. 44 diperoleh dengan cara seperti berikut:

- $\lambda = 767$ kendaraan/jam
- $\mu = \frac{3600}{4,47}$
 $\mu = 805,37$ kendaraan/jam
- $\rho = \frac{767}{805,37}$
 $\rho = 0,95$
- $\bar{n} = \frac{767}{(805,37-767)}$
 $\bar{n} = 20$ kendaraan
 $\bar{n} = 20$ kendaraan x 5,80 m (Panjang satuan kendaraan Standar RSNI T-14-2004)
 $\bar{n} = 116$ meter
- $\bar{q} = \frac{767^2}{805,37 * (805,37-767)}$
 $\bar{q} = 19$ kendaraan
 $\bar{q} = 19$ kendaraan x 5,80 m (Panjang satuan kendaraan Standar RSNI T-14-2004)
 $\bar{q} = 110,2$ meter
- $\bar{d} = 3600 * \frac{1}{(805,37-767)}$
 $\bar{d} = 93,83$ detik
- $\bar{w} = 3600 * \frac{767}{805,37 * (805,37-767)}$
 $\bar{w} = 89,36$ detik

Perhitungan diatas merupakan perhitungan dengan menggunakan data interval waktu pukul 06.00 – 07.00 WIB, perhitungan tersebut juga diimplementasikan pada jam-jam pengamatan lainnya.

Tabel 4. 42 Rekapitulasi Perhitungan Model Antrian (Selasa, 23 April 2024)

| Interval Waktu | λ (kend /jam) | μ (kend/jam) | ρ | \bar{n} (meter) | \bar{q} (meter) | \bar{d} (detik) | \bar{w} (detik) |
|------------------------|--------------------------|---------------------|-------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 06.00 - 07.00 | 767 | 805,37 | 0,95 | 116,0 | 110,2 | 93,83 | 89,36 |
| 06.15 - 07.15 | 639 | 686,26 | 0,93 | 81,2 | 75,4 | 76,18 | 70,93 |
| 06.30 - 07.30 | 528 | 606,32 | 0,87 | 40,6 | 34,8 | 45,97 | 40,03 |
| 06.45 - 07.45 | 444 | 484,63 | 0,92 | 63,8 | 58,0 | 88,60 | 81,17 |
| 07.00 - 08.00 | 396 | 443,81 | 0,89 | 52,2 | 46,4 | 75,31 | 67,19 |
| Rata-Rata Pagi | 554,8 | 605,28 | 0,91 | 70,76 | 64,96 | 75,98 | 69,74 |
| 11.00 - 12.00 | 353 | 414,87 | 0,85 | 34,8 | 29,0 | 58,19 | 49,51 |
| 11.15 - 12.15 | 327 | 457,92 | 0,71 | 17,4 | 11,6 | 27,50 | 19,64 |
| 11.30 - 12.30 | 298 | 534,72 | 0,56 | 11,6 | 5,8 | 15,21 | 8,48 |
| 11.45 - 12.45 | 266 | 598,34 | 0,44 | 5,8 | 5,8 | 10,83 | 4,82 |
| Rata-Rata Siang | 298,8 | 499,64 | 0,61 | 16,24 | 11,60 | 25,32 | 18,00 |
| 12.00 - 13.00 | 250 | 492,36 | 0,51 | 11,6 | 5,8 | 14,85 | 7,54 |
| 17.00 - 18.00 | 581 | 616,97 | 0,94 | 98,6 | 92,8 | 100,09 | 94,26 |
| 17.15 - 18.15 | 647 | 698,46 | 0,93 | 75,4 | 69,6 | 69,95 | 64,80 |
| 17.30 - 18.30 | 724 | 759,36 | 0,95 | 121,8 | 116,0 | 101,81 | 97,07 |
| 17.45 - 18.45 | 629 | 678,82 | 0,93 | 75,4 | 69,6 | 72,26 | 66,96 |
| 18.00 - 19.00 | 568 | 613,99 | 0,93 | 75,4 | 69,6 | 78,29 | 72,42 |
| Rata-Rata Sore | 629,8 | 673,52 | 0,93 | 89,32 | 83,52 | 84,48 | 79,10 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Pada Perolehan hasil kalkulasi di Tabel 4. 42 hingga Tabel 4. 44 diperoleh dengan cara seperti berikut:

- $\lambda = 767$ kendaraan/jam
- $\mu = \frac{3600}{4,47}$
 $\mu = 805,37$ kendaraan/jam
- $\rho = \frac{767}{805,37}$
 $\rho = 0,95$
- $\bar{n} = 767(805,37 - 767)$

$\bar{n} = 20$ kendaraan

$\bar{n} = 20$ kendaraan x 5,80 m (Panjang satuan kendaraan Standar RSNI T-14-2004)

$\bar{n} = 116$ meter

- $\bar{q} = 7672805,37 * (805,37 - 767)$

$\bar{q} = 19$ kendaraan

$\bar{q} = 19$ kendaraan x 5,80 m (Panjang satuan kendaraan Standar RSNI T-14-2004)

$\bar{q} = 110,2$ meter

- $\bar{d} = 3600 * 1 * (805,37 - 767)$

$\bar{d} = 93,83$ detik

- $\bar{w} = 3600 * 767 * 805,37 * (805,37 - 767)$

$\bar{w} = 89,36$ detik

Perhitungan diatas merupakan perhitungan dengan menggunakan data interval waktu pukul 06.00 – 07.00 WIB, perhitungan tersebut juga diimplementasikan pada jam-jam pengamatan lainnya.

Tabel 4. 42 menunjukkan hasil perhitungan model antrian pada hari Selasa, 23 April 2024 bahwa panjang antrian kendaraan dalam sistem tertinggi mencapai 121,8 meter dengan waktu tunggu dalam sistem selama 101,81 detik pada interval waktu 17.30 – 18.30 WIB. Pada interval waktu yang sama, panjang antrian kendaraan (tidak termasuk kendaraan yang melakukan manuver putar balik) tertinggi mencapai 116,0 meter dengan waktu tunggu dalam antrian yaitu selama 97,07 detik.

Tabel 4. 43 Rekapitulasi Perhitungan Model Antrian (Jumat, 26 April 2024)

| Interval Waktu | λ (kend /jam) | μ (kend/j am) | p | \bar{n} (meter) | \bar{q} (meter) | \bar{d} (detik) | \bar{w} (detik) |
|------------------------|--------------------------|----------------------|-------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 06.00 - 07.00 | 552 | 608,45 | 0,91 | 58,0 | 52,2 | 63,8 | 57,9 |
| 06.15 - 07.15 | 574 | 635,86 | 0,90 | 58,0 | 52,2 | 58,2 | 52,5 |
| 06.30 - 07.30 | 538 | 598,67 | 0,90 | 52,2 | 46,4 | 59,3 | 53,3 |
| 06.45 - 07.45 | 519 | 595,45 | 0,87 | 40,6 | 34,8 | 47,1 | 41,0 |
| 07.00 - 08.00 | 494 | 561,91 | 0,88 | 46,4 | 40,6 | 53,0 | 46,6 |
| Rata-Rata Pagi | 535,4 | 600,07 | 0,89 | 51,04 | 45,24 | 56,28 | 50,27 |
| 11.00 - 12.00 | 576 | 696,66 | 0,83 | 29,0 | 23,2 | 29,8 | 24,7 |
| 11.15 - 12.15 | 660 | 811,12 | 0,81 | 29,0 | 23,2 | 23,8 | 19,4 |
| 11.30 - 12.30 | 691 | 805,22 | 0,86 | 40,6 | 34,8 | 31,5 | 27,0 |
| 11.45 - 12.45 | 625 | 722,41 | 0,87 | 40,6 | 34,8 | 37,0 | 32,0 |
| 12.00 - 13.00 | 599 | 708,55 | 0,85 | 34,8 | 29,0 | 32,9 | 27,8 |
| Rata-Rata Siang | 630,2 | 748,79 | 0,84 | 34,80 | 29,00 | 31,00 | 26,17 |
| 17.00 - 18.00 | 630 | 667,59 | 0,94 | 98,6 | 92,8 | 95,8 | 90,4 |
| 17.15 - 18.15 | 615 | 676,37 | 0,91 | 63,8 | 58,0 | 58,7 | 53,3 |
| 17.30 - 18.30 | 633 | 664,92 | 0,95 | 116,0 | 110,2 | 112,8 | 107,4 |
| 17.45 - 18.45 | 639 | 671,54 | 0,95 | 116,0 | 110,2 | 110,6 | 105,3 |
| 18.00 - 19.00 | 625 | 670,91 | 0,93 | 81,2 | 75,4 | 78,4 | 73,0 |
| Rata-Rata Sore | 628,4 | 670,27 | 0,94 | 95,12 | 89,32 | 91,25 | 85,88 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Pada Tabel 4. 43 menunjukkan hasil perhitungan model antrian pada hari Jumat, 26 April 2024 bahwa panjang antrian kendaraan dalam sistem tertinggi mencapai 116,0 meter dengan waktu tunggu dalam sistem selama 112,80 detik pada interval waktu 17.30 – 18.30 WIB. Pada interval waktu yang sama, panjang antrian kendaraan (tidak termasuk kendaraan yang melakukan manuver putar balik) tertinggi mencapai 110,2 meter dengan waktu tunggu dalam antrian yaitu selama 107,40 detik.

Tabel 4. 44 Rekapitulasi Perhitungan Model Antrian (Sabtu, 27 April 2024)

| Interval Waktu | λ (kend /jam) | μ (kend/j am) | p | \bar{n} (meter) | \bar{q} (meter) | \bar{d} (detik) | \bar{w} (detik) |
|----------------|--------------------------|----------------------|------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 06.00 - 07.00 | 119 | 409,79 | 0,29 | 5,80 | 5,80 | 12,4 | 3,6 |
| 06.15 - 07.15 | 140 | 300,71 | 0,47 | 5,80 | 5,80 | 22,4 | 10,4 |
| 06.30 - 07.30 | 190 | 289,14 | 0,66 | 11,60 | 11,60 | 36,3 | 23,9 |
| 06.45 - 07.45 | 221 | 295,24 | 0,75 | 17,40 | 17,40 | 48,5 | 36,3 |
| 07.00 - 08.00 | 252 | 336,21 | 0,75 | 17,40 | 17,40 | 42,7 | 32,0 |

| | | | | | | | |
|------------------------|--------------|---------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Rata-Rata Pagi | 185 | 326,22 | 0,58 | 11,60 | 11,60 | 32,47 | 21,24 |
| 11.00 - 12.00 | 415 | 462,18 | 0,90 | 52,20 | 46,40 | 76,3 | 68,5 |
| 11.15 - 12.15 | 428 | 497,75 | 0,86 | 40,60 | 34,80 | 51,6 | 44,4 |
| 11.30 - 12.30 | 467 | 534,59 | 0,87 | 40,60 | 34,80 | 53,3 | 46,5 |
| 11.45 - 12.45 | 492 | 594,39 | 0,83 | 29,00 | 23,20 | 35,2 | 29,1 |
| 12.00 - 13.00 | 515 | 615,65 | 0,84 | 34,80 | 29,00 | 35,8 | 29,9 |
| Rata-Rata Siang | 463,4 | 540,91 | 0,86 | 39,44 | 33,64 | 50,42 | 43,69 |
| 17.00 - 18.00 | 468 | 497,41 | 0,94 | 92,80 | 87,00 | 122,4 | 115,2 |
| 17.15 - 18.15 | 509 | 547,81 | 0,93 | 81,20 | 75,40 | 92,8 | 86,2 |
| 17.30 - 18.30 | 503 | 572,49 | 0,88 | 46,40 | 40,60 | 51,8 | 45,5 |
| 17.45 - 18.45 | 502 | 548,36 | 0,92 | 63,80 | 58,00 | 77,6 | 71,1 |
| 18.00 - 19.00 | 511 | 565,59 | 0,90 | 58,00 | 52,20 | 65,9 | 59,6 |
| Rata-Rata Sore | 498,6 | 546,33 | 0,91 | 68,44 | 62,64 | 82,12 | 75,51 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Pada Tabel 4. 44 menunjukkan hasil perhitungan model antrian pada hari Sabtu, 27 April 2024 bahwa panjang antrian kendaraan dalam sistem tertinggi mencapai 92,8 meter dengan waktu tunggu dalam sistem selama 122,4 detik pada interval waktu 17.00 – 18.00 WIB. Pada interval waktu yang sama, panjang antrian kendaraan (tidak termasuk kendaraan yang melakukan manuver putar balik) tertinggi mencapai 87,0 meter dengan waktu tunggu dalam antrian yaitu selama 115,2 detik.

4.3 Pembahasan

4.3.1 Pembahasan Hubungan Model *Greenshield* dan *Greenberg*

Gambar 4. 15 sampai dengan Gambar 4. 20 merupakan grafik keterkaitan antara karakteristik arus lalu lintas yaitu ketangkasan, volume, dan kerapatan model *Greenshield* dan *Greenberg*. Dari grafik masing-masing hari penelitian dan titik tinjauan maka didapatkan pula hasil volume, kecepatan, kepadatan maksimum, dan nilai korelasi (R^2) yang bisa disaksikan pada Tabel 4. 33.

Pada penelitian yang diterapkan selama 3 hari tersebut, perolehan hasil pemodelan *Greenshield* memiliki nilai korelasi antar variabel (R^2) tertinggi yaitu pada hari kerja di titik A, dengan nilai R^2

= 0,806 dan pada titik B diperoleh nilai $R^2 = 0,868$. Nilai R^2 ini juga dihasilkan oleh perhitungan model *Greenberg* yang memiliki nilai tertinggi pada hari kerja di titik A yaitu sebesar $R^2 = 0,913$ dan titik B sebesar $R^2 = 0,952$. Penentuan model yang tepat untuk menggambarkan realita yang terjadi di lapangan salah satunya diperoleh dari membandingkan nilai R^2 pada kedua model. Model *Greenberg* merupakan model terpilih pada penelitian ini, karena memiliki nilai R^2 yang mendekati 1 atau dapat dikatakan hubungan antar variabel kecepatan dan kepadatan hampir sempurna (Chin, 1998) dalam (Azhari, 2022). Hal ini juga ditemukan pada penelitian (Saputra & Savitri, 2021), (Suryawan, Negara, & Wikrama, 2015), dan (Thalib, 2018). Kesempurnaan hubungan tiap variabel pada model ini dilandaskan karena konsep dari metode *Greenberg* memperlihatkan *Goodness Of Fit* (tingkat ketepatan). Tingkat ketepatan ini memiliki arti bahwa hubungan logaritmik pada model mampu menangkap perubahan kecepatan pada kepadatan yang tinggi (Khisty & Lall, 2005).

Pada pemilihan model antara *Greenshield* dan *Greenberg* ini juga dibuktikan dengan membandingkan antara nilai kapasitas teoritis PKJI 2023 dan kapasitas yang telah diperoleh dari kedua model tersebut yang dapat dilihat pada Tabel 4. 41. Hasil rata-rata persentase perbedaan terhadap PKJI 2023 dapat diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4. 45 *Rata-Rata Persentase Perbedaan Model Dengan PKJI 2023*

**Rata-Rata Persentase Perbedaan
Terhadap Kapasitas PKJI (%)**

| | |
|--------------------|-------|
| <i>Greenshield</i> | 19,32 |
| <i>Greenberg</i> | 17,05 |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Dari Tabel 4. 45 nilai persentase perbedaan yang semakin kecil ini menunjukkan kesesuaian yang kuat antara model analisis

dengan PKJI 2023. Dari kedua penilaian tersebut, maka dapat disimpulkan jika model yang bisa menyerupai kondisi karakteristik lalu lintas ruas Jalan Raya Serpong KM 7 adalah model *Greenberg*.

4.3.2 Pembahasan Perbandingan Nilai Kapasitas dan Derajat Kejenuhan

Perolehan nilai kapasitas pada ketiga model tersebut menjadi salah satu parameter dalam memperoleh tingkat pelayanan suatu ruas jalan. Tingkat pelayanan ruas jalan, dapat diperoleh dengan nilai V/C ratio atau derajat kejenuhan. Nilai V/C ratio atau derajat kejenuhan yang semakin besar, maka tingkat pelayanan dalam suatu ruas jalan semakin buruk. Namun sebaliknya jika nilai V/C ratio semakin kecil, maka tingkat pelayanan jalan semakin baik, dan pengendara pada jalan tersebut dapat memilih kecepatannya. Pada Tabel 4. 46 hasil penelitian dengan metode PKJI 2023, volume lalu lintas yang tertera pada tabel diperoleh dari nilai maksimum survei volume lalu lintas, sedangkan nilai kapasitas diperoleh dari perhitungan kapasitas teoritis PKJI 2023 yang dapat dilihat dari Tabel 4. 38 derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan yang diperoleh pada metode PKJI 2023 yaitu tingkat E dan F. Begitu juga dengan tingkat pelayanan yang mengacu pada pemodelan terpilih *Greenberg*. Pada model ini volume lalu lintas diperoleh dari volume maksimum hasil survei dan nilai kapasitas diperoleh dari V_m pada Tabel 4. 41 diperoleh tingkat pelayanan yaitu F. Sesuai Peraturan PM 96 tahun 2015 oleh Menteri Perhubungan Republik Indonesia, arus yang hampir tidak stabil, atau volume lalu lintas yang mendekati kapasitas, dengan kecepatan minimum 10 km / jam, dianggap sebagai kondisi jalan di tingkat layanan E. Sementara itu, ada antrean panjang mobil yang melaju dengan kecepatan kurang dari 30 km / jam dan keadaan lalu lintas dengan tingkat layanan F, tempat arus ditahan.

Tabel 4. 46 *Tingkat Pelayanan PKJI 2023 dan Greenberg*

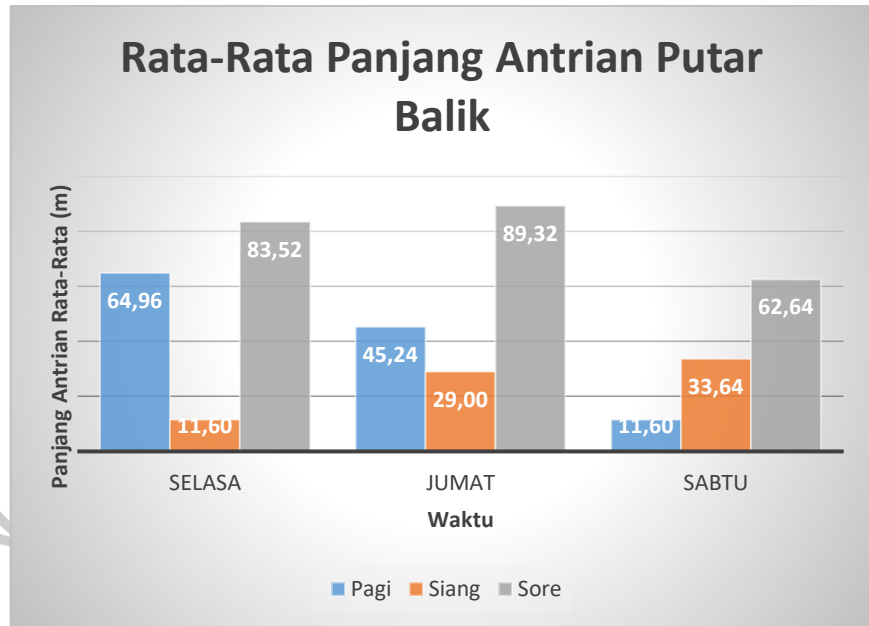
| Hari | Titik Penelitan | Volume Lalu | Kapasitas (C) | Derajat Kejenuhan (DS) | Rata-Rata Derajat | Tingkat |
|------|-----------------|-------------|---------------|------------------------|-------------------|---------|
|------|-----------------|-------------|---------------|------------------------|-------------------|---------|

| | | Lintas (smp/jam) | (smp/km) | | Kejenuhan | Pelayanan |
|-------------------------------------|---|---------------------|--------------|-------------|-----------|-----------|
| | | (1) | (2) | (3)=(1)/(2) | | |
| PKJI 2023 | | | | | | |
| Selasa | | 6128 | 5059,2 | 1,21 | | |
| Jumat | A | 4825 | 5059,2 | 0,95 | 1,15 | F |
| Sabtu | | 6496 | 5059,2 | 1,28 | | |
| Selasa | | 3033 | 3372,8 | 0,90 | | |
| Jumat | B | 3624 | 3372,8 | 1,07 | 0,97 | E |
| Sabtu | | 3139 | 3372,8 | 0,93 | | |
| Pemodelan Terpilih Greenberg | | | | | | |
| Selasa | | 6128 | 5624,53 | 1,09 | | |
| Jumat | A | 4825 | 4873,39 | 0,99 | 1,02 | F |
| Sabtu | | 6496 | 6584,92 | 0,99 | | |
| Selasa | | 3996 | 4036,59 | 0,99 | | |
| Jumat | B | 4489 | 4287,18 | 1,05 | 1,00 | F |
| Sabtu | | 3862 | 3975,52 | 0,97 | | |

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

4.3.3 Pembahasan Pengaruh Antrian Putar Balik Terhadap Kecepatan Arus Lalu Lintas

Karakteristik arus lalu lintas pada aspek kecepatan pada Titik A dan Titik B ini dipengaruhi oleh adanya panjang antrian pada putaran balik. Putaran balik ini memberikan pengaruh yang signifikan dalam penurunan kecepatan kendaraan. Berdasarkan Tabel 4. 22, hasil perhitungan perbandingan kecepatan, dapat terlihat bahwa kecepatan pada titik A (jauh sebelum putaran balik) dengan kecepatan titik B (dengan putaran balik) terjadi penurunan kecepatan di tiga hari penelitian waktu pagi, siang dan sore. Kondisi tersebut kemudian ditinjau dengan nilai rata-rata panjang antrian tertinggi Putaran Balik Melati Mas pada Gambar 4. 28 yaitu sebesar 89,32 meter yang terjadi pada hari Jumat Sore.



Gambar 4. 28 Grafik Rata-Rata Panjang Antrian Putar Balik
 Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Pada waktu tersebut, hasil perhitungan menunjukkan nilai umumnya kecepatan pada Titik A dan Titik B merupakan rata-rata kecepatan paling kecil dibandingkan dengan hari lainnya. Titik A memiliki nilai rata-rata kecepatan yaitu sebesar 20,10 km/jam dan Titik B sebesar 15,22 km/jam yang dapat dinilai bahwa kedua lokasi memiliki nilai kecepatan yang cukup jauh dari nilai kecepatan arus bebas menurut PKJI 2023 sebesar 57,57 km/jam. Adanya pengaruh panjang antrian terhadap penurunan kecepatan pada hari Jumat Sore ini, memberikan dampak yaitu penurunan rata-rata kecepatan antara Titik A dan Titik B sebesar 24,26%.