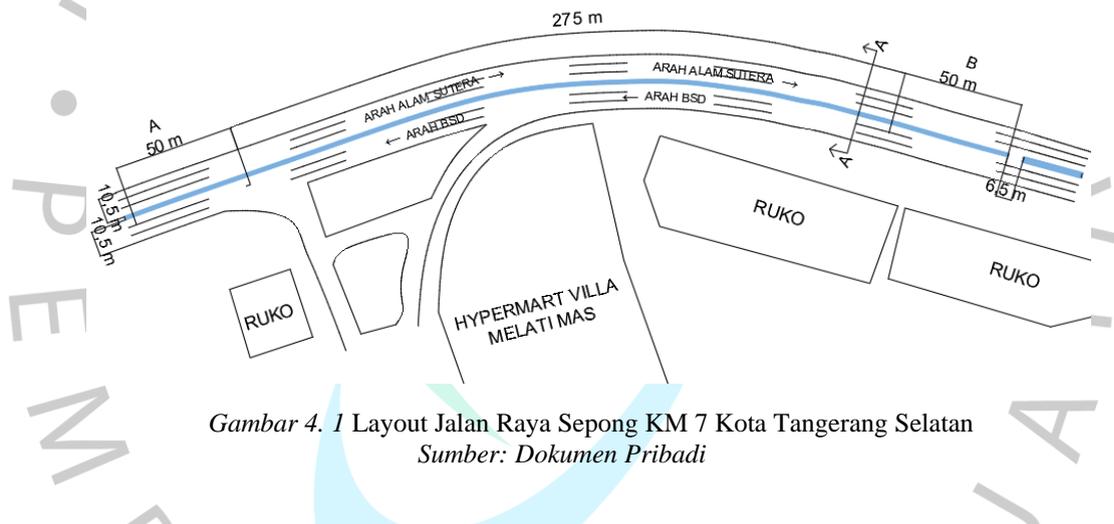


BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

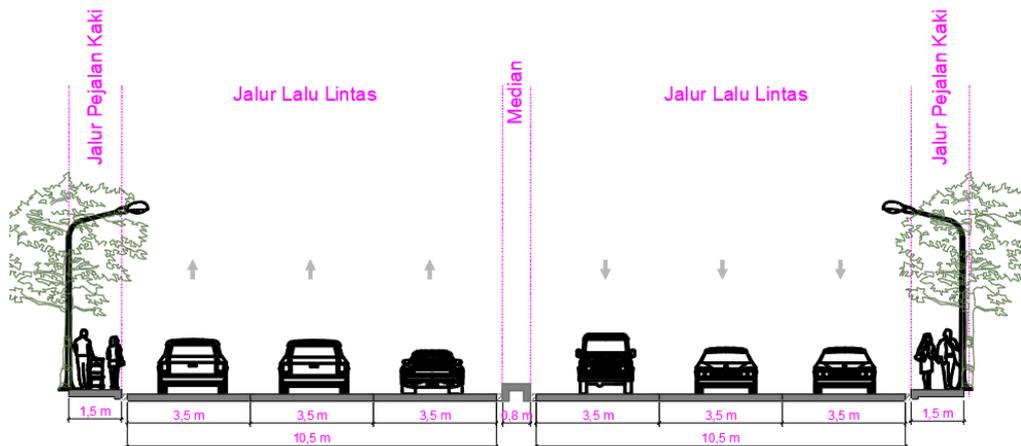
4.1 Penyajian Data

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	
Siang	11.00 - 11.15 WIB	170	745	36	3793
	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)

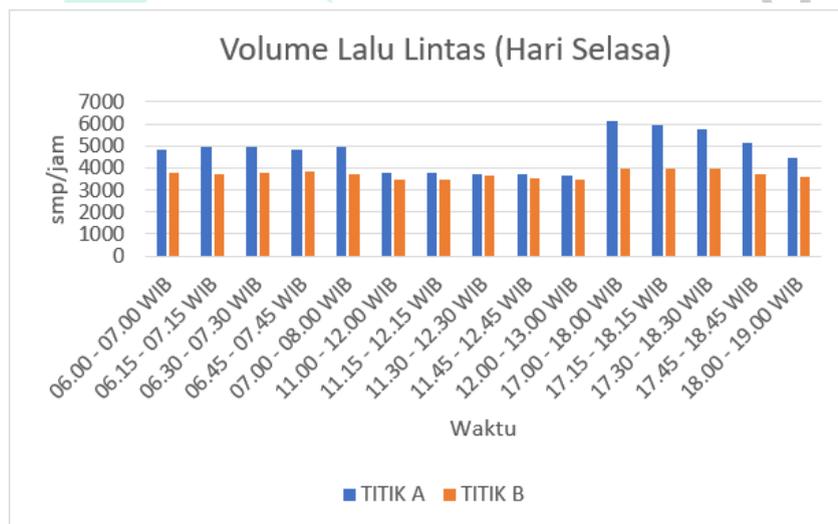
Volume Lalu Lintas Titik B					
(Selasa, 23 April 2024)					
	Waktu	SM (smp)	MP (smp)	KS (smp)	Jumlah (smp/Jam)
Pagi	06.00 - 06.15 WIB	215	648	33	3771
	06.15 - 06.30 WIB	212	612	42	3726
	06.30 - 06.45 WIB	220	726	12	3805
	06.45 - 07.00 WIB	236	798	17	3816
	07.00 - 07.15 WIB	192	645	14	3714
	07.15 - 07.30 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)

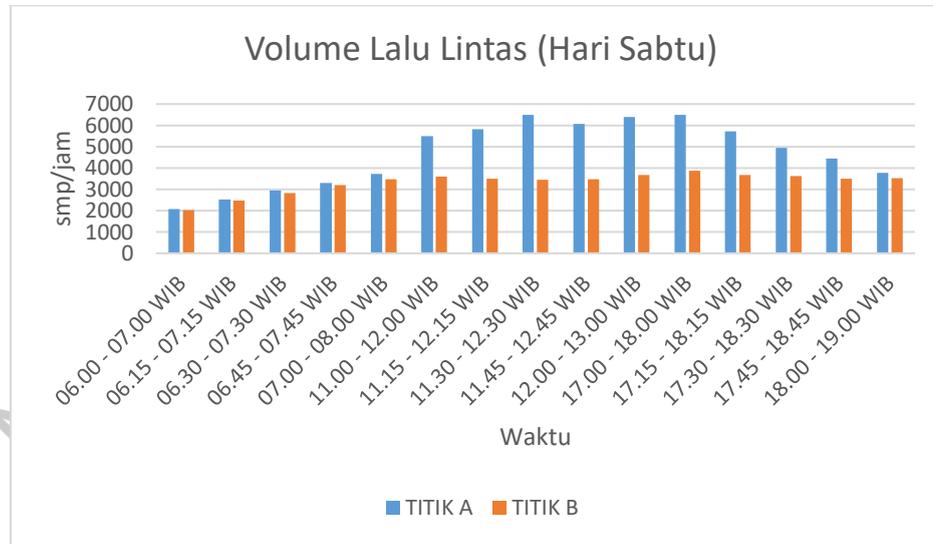
VOLUME LALU LINTAS TITIK B					
(SABTU, 27 APRIL 2024)					
	WAKTU	SM (SMP)	MP (SMP)	KS (SMP)	JUMLAH (SMP/JAM)
Pagi	06.00 - 06.15 WIB	122	199	48	2031
	06.15 - 06.30 WIB	157	238	36	2471
	06.30 - 06.45 WIB	208	333	36	2823
	06.45 - 07.00 WIB	244	382	28	3188
	07.00 - 07.15 WIB	330	457	22	3461
	07.15 - 07.30 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)	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

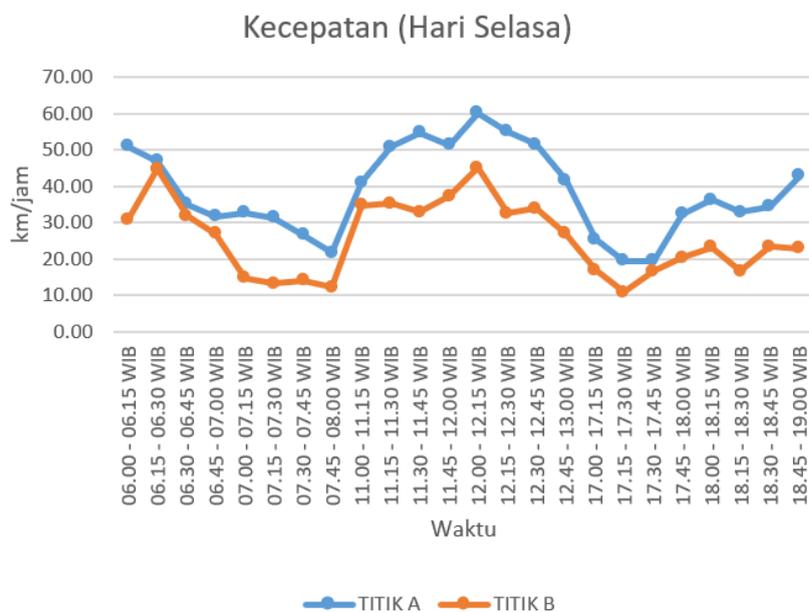
Sumber: Hasil Penelitian, 2024

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 ditunjukan 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)

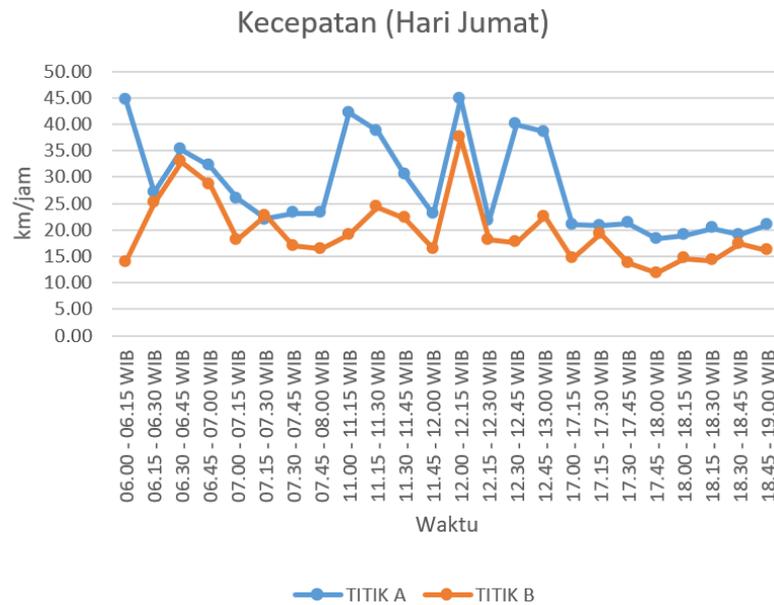
TITIK B					
----------------	--	--	--	--	--

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

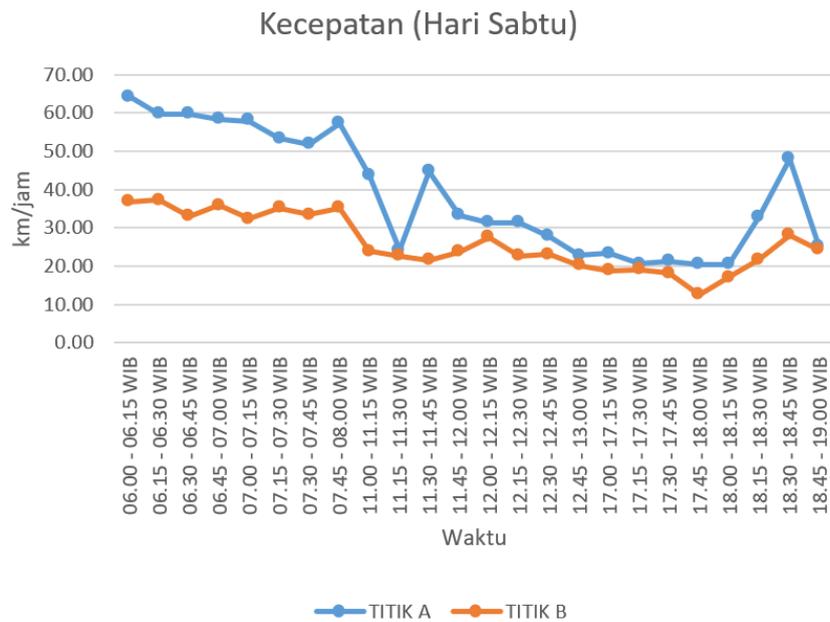
Tabel 4. 21 Data Kecepatan Lalu Lintas Titik B (Sabtu, 27 April 2024)

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

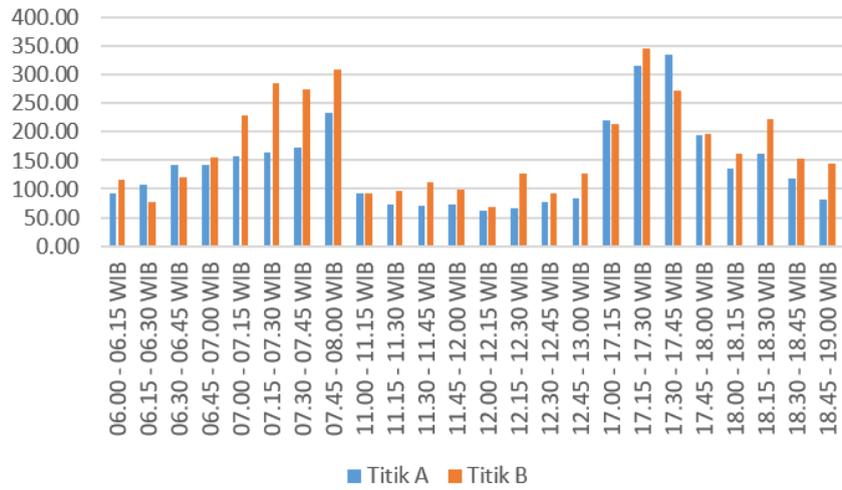
Sumber: Hasil Penelitian, 2024

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

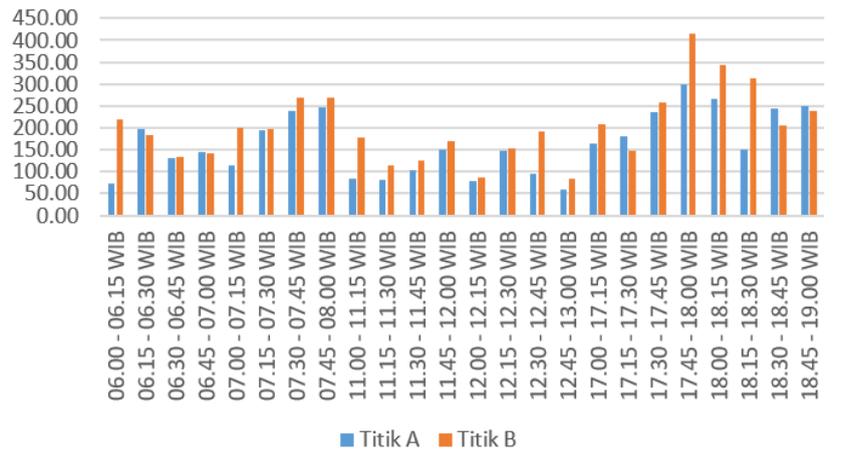
Kepadatan lalu lintas merupakan jumlah rata-rata kendaraan persatuan Panjang jalur gerak dalam waktu tertentu (Thalib, 2018). Kepadatan diperoleh dari rasio antara volume dan kecepatan kendaraan. Berikut hasil perhitungan kepadatan lalu lintas pada hari pengamatan yang dapat dilihat dari Gambar 4. 12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

Kepadatan Lalu Lintas (Selasa, 23 April 2024)



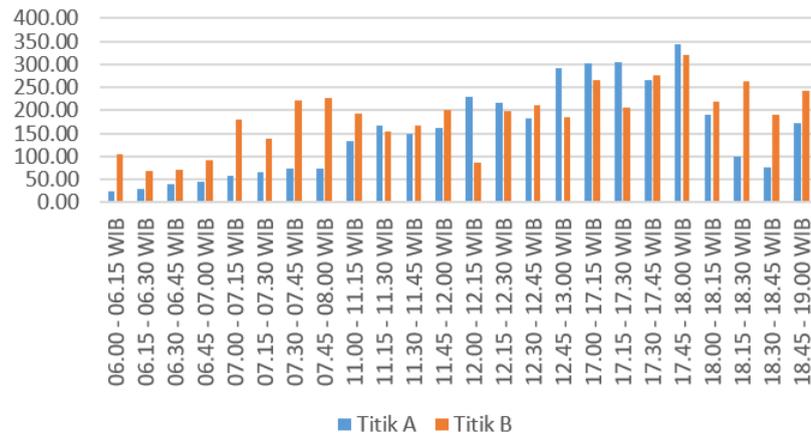
Gambar 4. 12 Grafik Kepadatan Lalu Lintas (Selasa, 23 April 2024)

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.

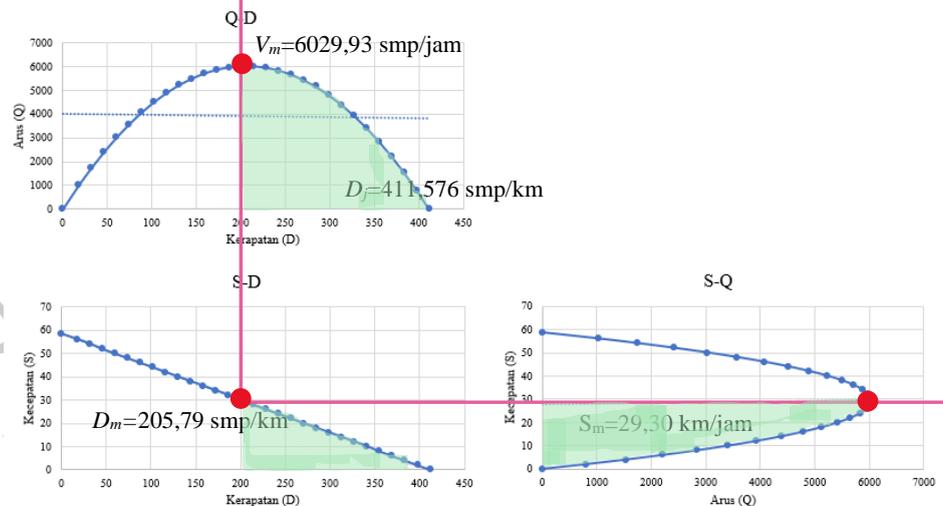
A. Hasil *Greenshield* Hari Kerja (Selasa, 23 April 2024)

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)

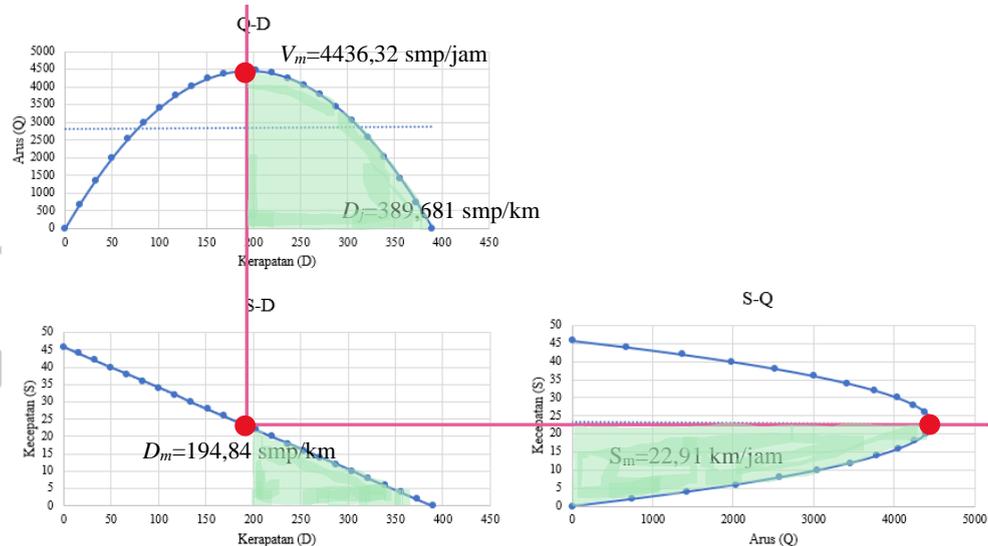
Pada grafik hubungan antar arus dan kepadatan ($Q-D$) pada Titik A hari Selasa, 23 April 2024 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 15, semakin tinggi arus dalam suatu lalu lintas, maka kepadatan juga akan semakin tinggi hingga sampai pada titik puncak V_m atau arus maksimal sebesar 6029,93 smp/jam. Pada titik 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 bersisir 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 $D_f=389,681$ 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.

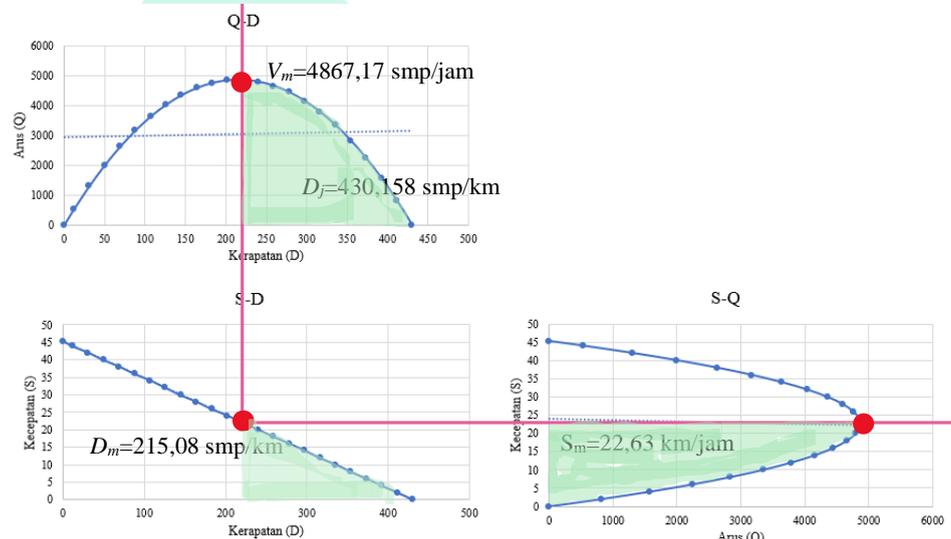
B. Hasil Greenshield Hari Peralihan Kerja-Libur (Jumat, 26 April 2024)

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:

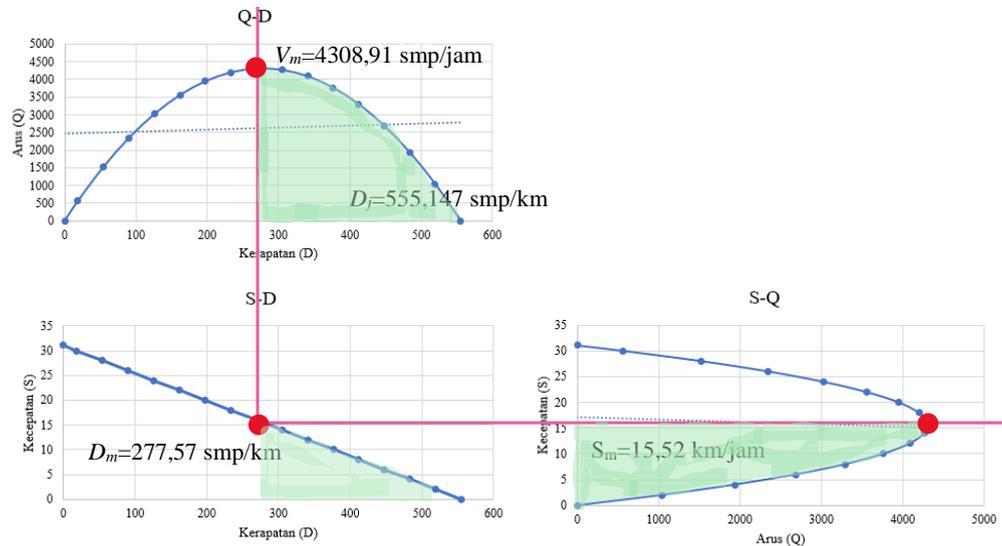


Gambar 4. 17 Grafik Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Model Greenshield Titik A (Jumat, 26 April 2024)

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.

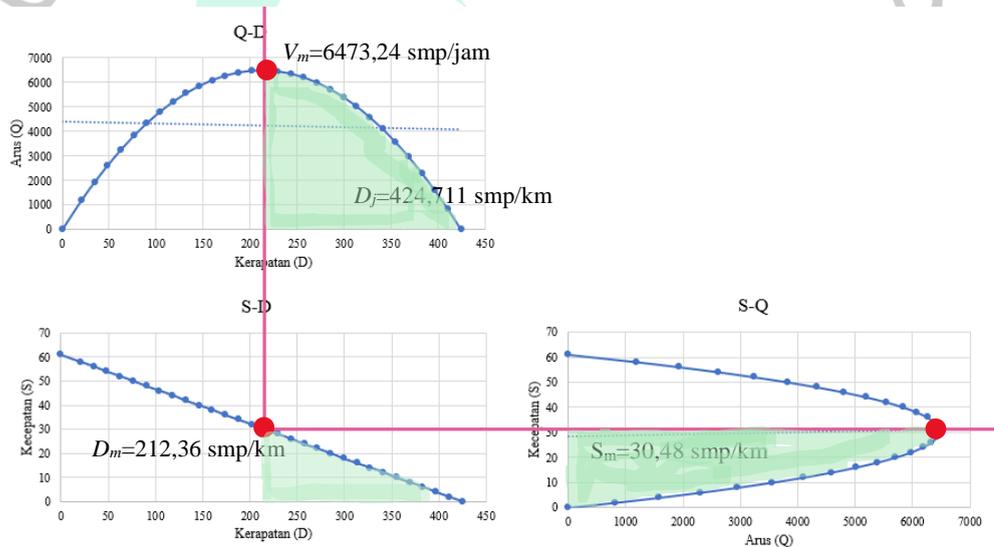
C. Hasil *Greenshield* Hari Libur (Sabtu, 27 April 2024)

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:

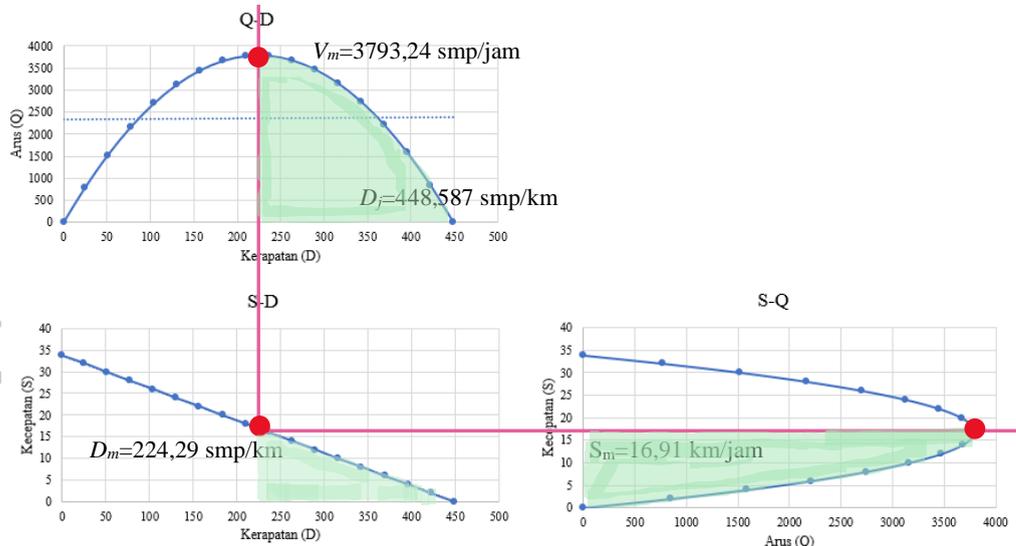


Gambar 4. 19 Grafik Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Model *Greenshield* Titik A (Sabtu, 27 April 2024)

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.

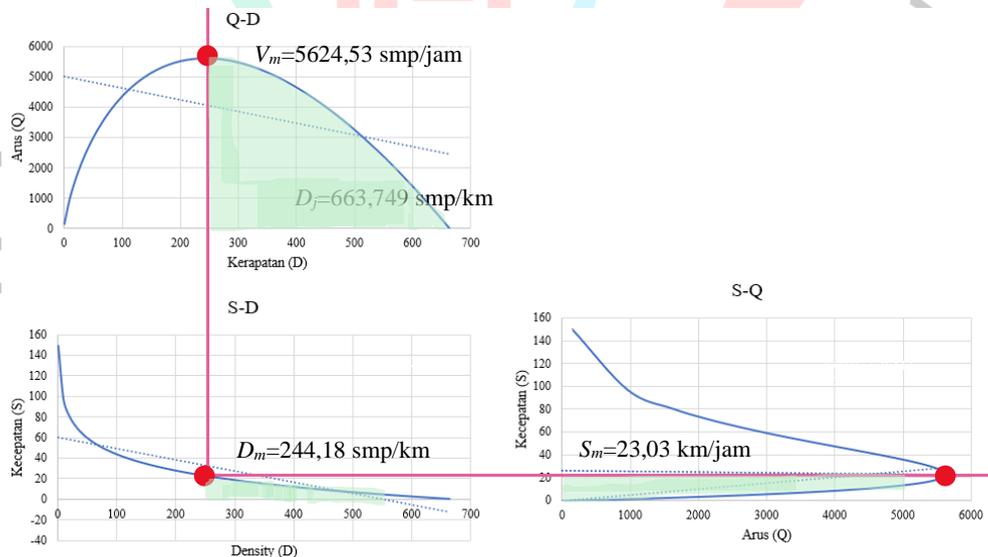
A. Hasil *Greenberg* Hari Kerja (Selasa, 23 April 2024)

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)

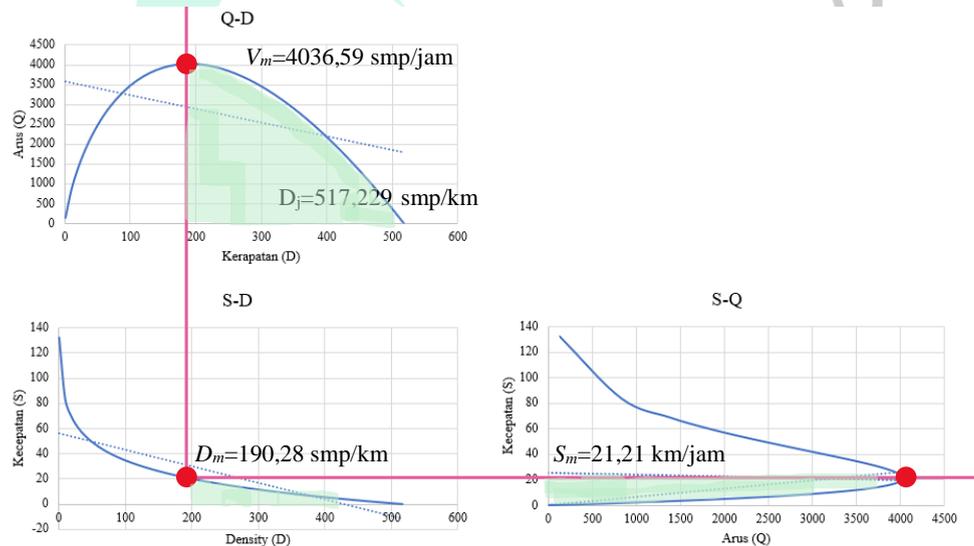
Pada grafik *Greenberg* hubungan antar arus dan kepadatan ($Q-D$) pada Titik A hari Selasa, 23 April 2024 yang ditunjukkan pada Gambar 4. 21 Semakin tinggi arus dalam suatu lalu lintas, maka kepadatan juga akan semakin tinggi

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.

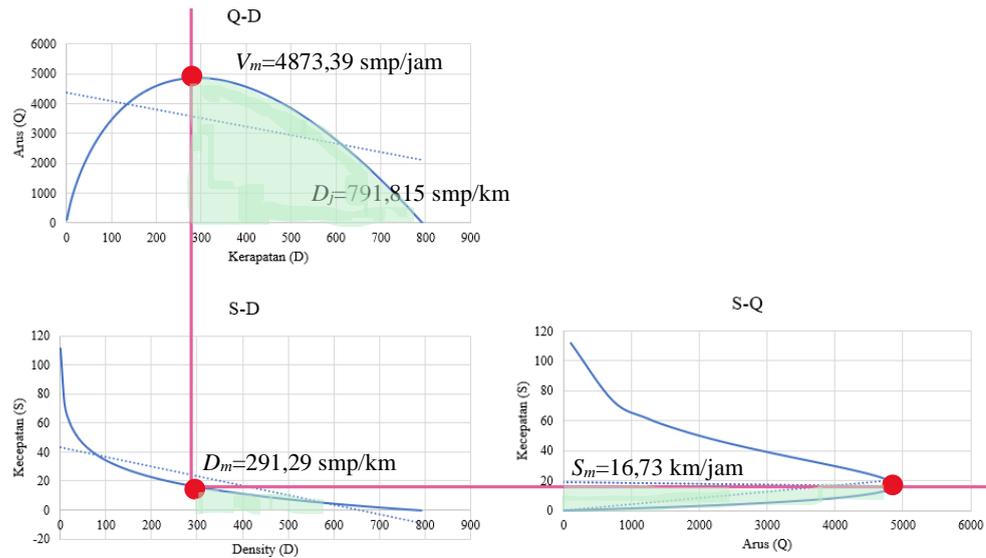
B. Hasil *Greenberg* Hari Peralihan Kerja-Libur (Jumat, 26 April 2024)

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

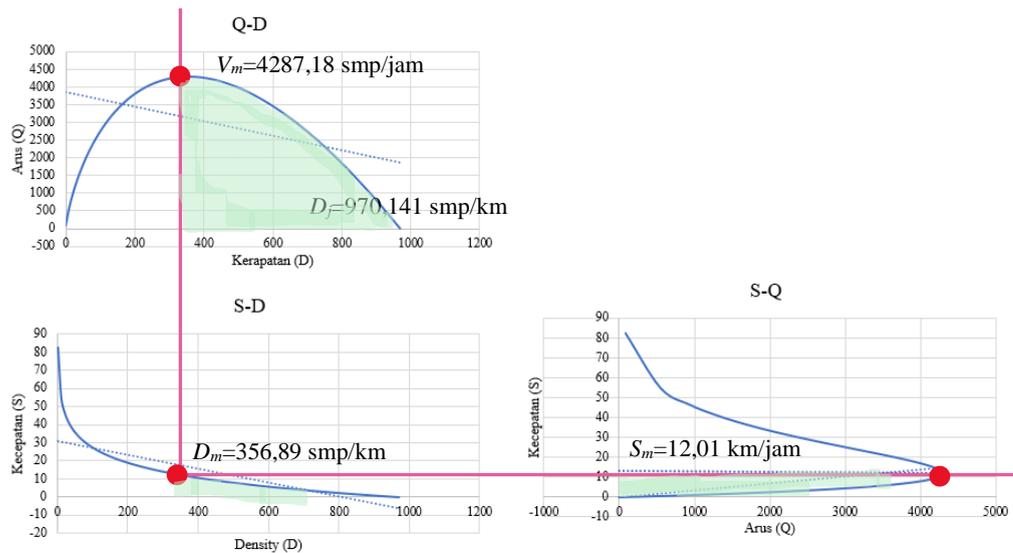
Dari persamaan yang dihasilkan pada Tabel 4. 31, berikut merupakan grafik hubungan antar ketiga parameter karakteristik arus lalu lintas yang dihasilkan:



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.

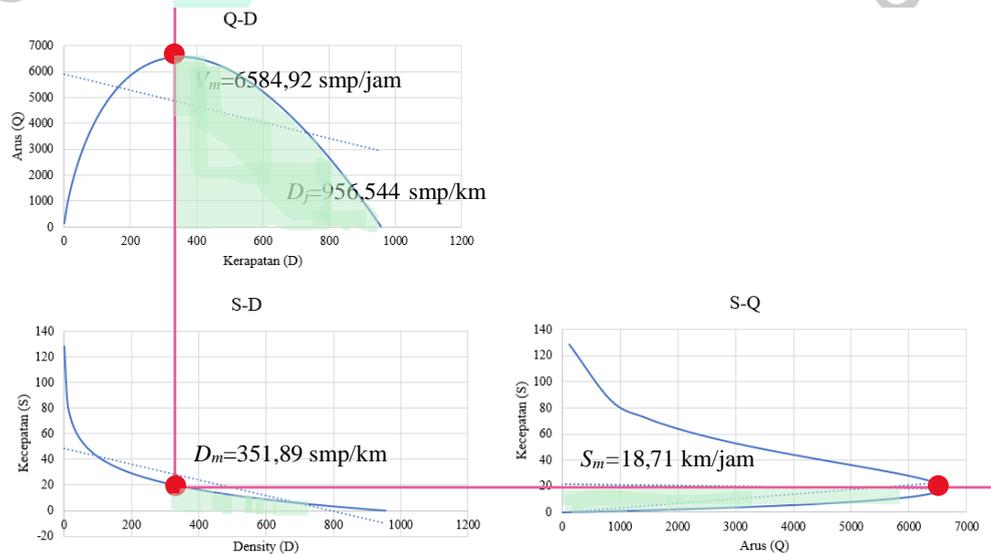
C. Hasil Greenberg Hari Libur (Sabtu, 27 April 2024)

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

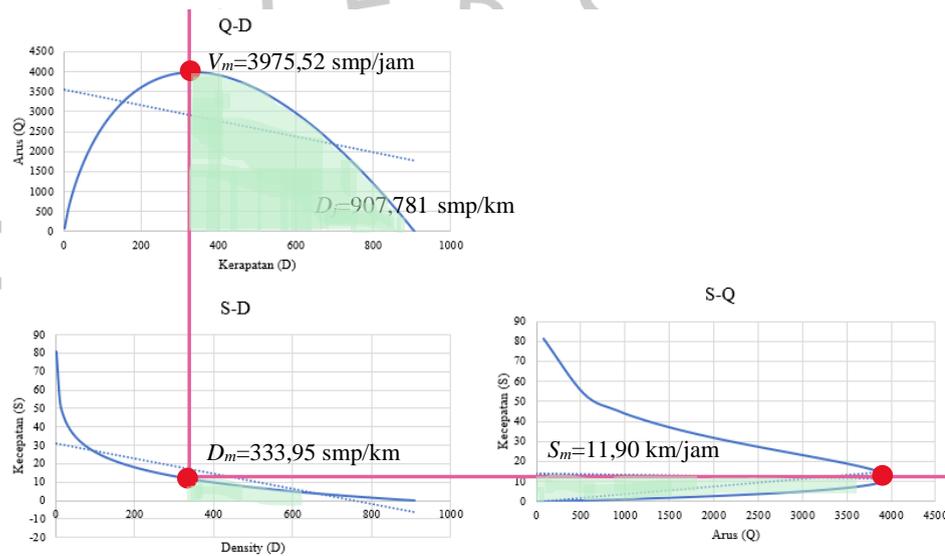
Dari persamaan yang dihasilkan pada Tabel 4. 32, berikut merupakan grafik hubungan antar ketiga parameter karakteristik arus lalu lintas yang dihasilkan:



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 kereb 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	C
	Tabel 4-1	F_{CLJ}	F_{CPA}	samping	F_{CUK}	(2) x (3) x (4) x (5) x (6)
				F_{CHS}		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:

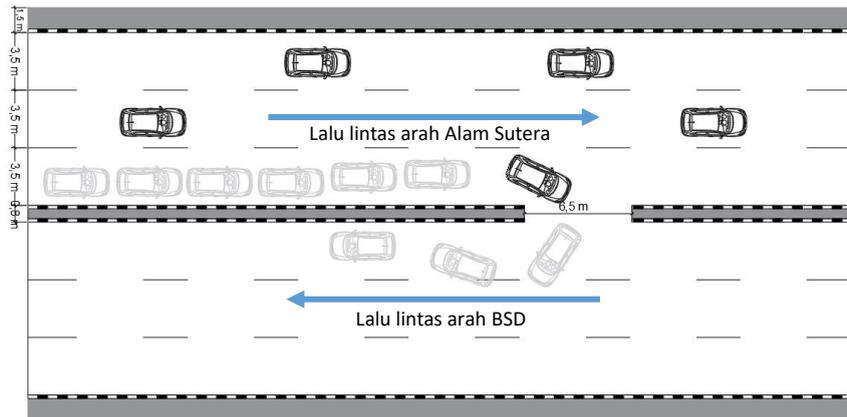
\bar{n} = Jumlah kendaraan dalam sistem (kendaraan/jam)

\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
- $\rho = \frac{767}{805,37}$
 $\rho = 0,95$
- $\bar{n} = 767(805,37 - 767) \square$

$\bar{n} = 20$ 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*

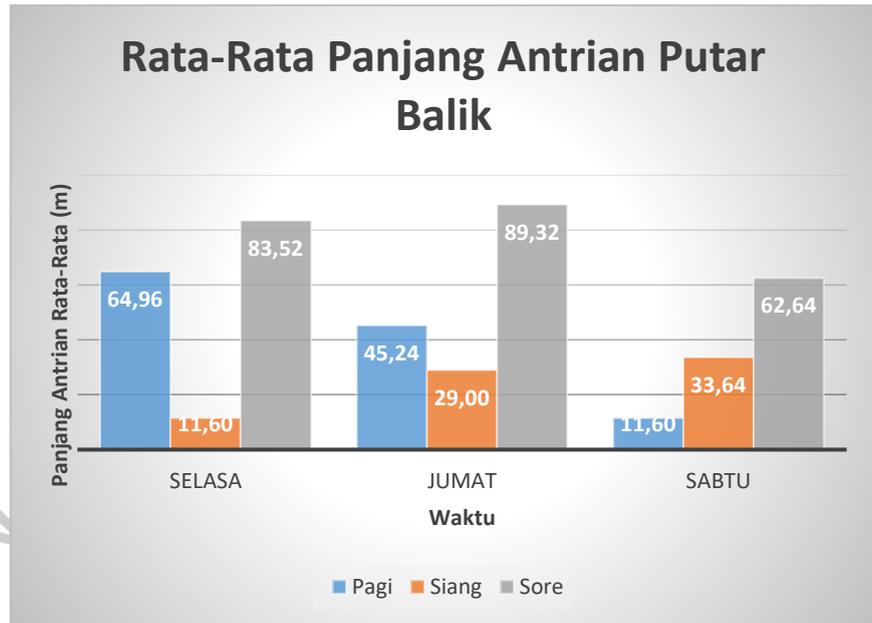
Hari	Titik Penelitan	Volume Lalu	Kapasitas (C)	Derajat Kejenuhan (DS)	Rata-Rata Derajat	Tingkat
------	-----------------	-------------	---------------	------------------------	-------------------	---------

		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%.