

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Masukan

Data masukan penelitian berdasarkan hasil survei lapangan terdiri dari data geometrik jalan, volume lalu lintas, kecepatan kendaraan, hambatan samping, dan potensi konflik.

4.1.1 Geometrik Jalan

Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan didapatkan data geometrik jalan ditampilkan dalam tabel 4.1

Tabel 4.1. Data Teknik Ruas Jalan Ipda Tut Harsono

Panjang ruas (m)	725
Jumlah Jalur	2
Jumlah Lajur	2
Lebar Lajur	4
Median	Tidak
Jenis Konstruksi	Aspal
Fungsi jalan	Kolektor Sekunder

4.1.2 Volume Lalu Lintas

Berdasarkan rekapitulasi hasil survei dengan metode pencacahan pada ruas A seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.2 didapatkan volume jam puncak tertinggi pada pukul 16.00-17.00 WIB dengan total 4838 kendaraan/jam yang terdiri dari kendaraan berat (*HV*), kendaraan ringan (*LV*), sepeda motor (*MC*), dan kendaraan tidak bermotor (*UM*). Sedangkan pada ruas B seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.3 didapatkan volume jam puncak tertinggi pada pukul 06.30-07.30 WIB dengan total 4215 kendaraan/jam yang terdiri dari kendaraan berat (*HV*), kendaraan ringan (*LV*), sepeda motor (*MC*), dan kendaraan tidak bermotor (*UM*). Kendaraan berat meliputi truk dan bus. Kendaraan ringan meliputi mobil pribadi, mobil *box* atau *pick up*, dan mobil angkutan kota. Kendaraan bermotor meliputi sepeda motor dan becak motor.

Kendaraan tidak bermotor meliputi sepeda dan becak. Distribusi kendaraan untuk volume lalu lintas jam puncak tersebut dapat dilihat pada tabel 4.2 dan 4.3

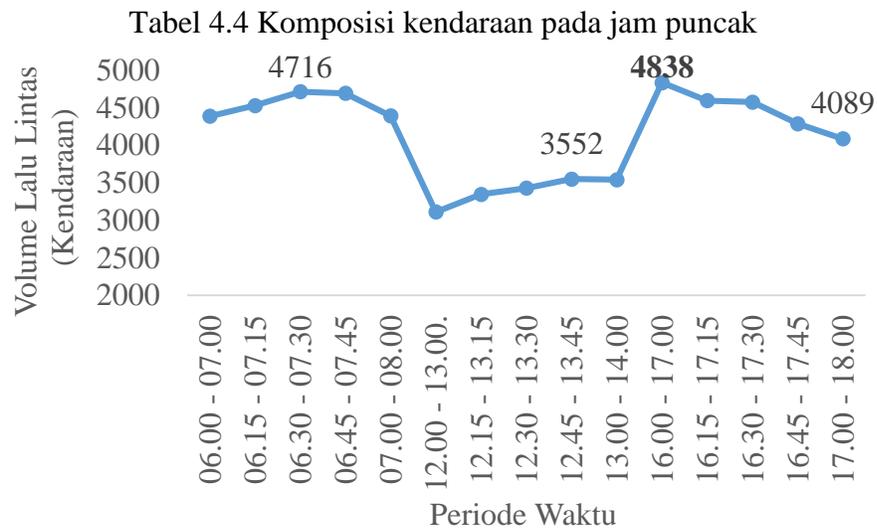
Tabel 4.2 Hasil Survei Pencacahan Kendaraan pada ruas A

Waktu	Asal - Tujuan		Total Kendaraan
	Utara - Selatan	Selatan - Utara	
	Jumlah (kendaraan)	Jumlah (kendaraan)	
06.00 - 07.00	2042	2348	4390
06.15 - 07.15	2073	2460	4533
06.30 - 07.30	2140	2576	4716
06.45 - 07.45	2107	2589	4696
07.00 - 08.00	1993	2402	4395
12.00 - 13.00	1548	1564	3112
12.15 - 13.15	1671	1677	3348
12.30 - 13.30	1779	1652	3431
12.45 - 13.45	1922	1630	3552
13.00 - 14.00	1950	1593	3543
16.00 - 17.00	2921	1917	4838
16.15 - 17.15	2793	1806	4599
16.30 - 17.30	2934	1645	4579
16.45 - 17.45	2786	1505	4291
17.00 - 18.00	2654	1435	4089

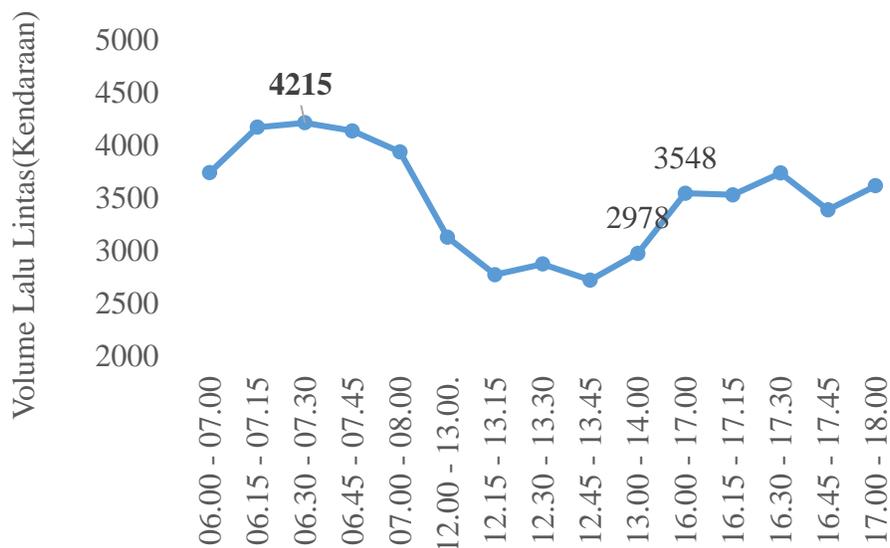
Tabel 4.3 Hasil Survei Pencacahan Kendaraan

Waktu	Asal - Tujuan		Total Kendaraan
	Utara - Selatan	Selatan - Utara	
	Jumlah Kendaraan	Jumlah (Kendaraan)	
06.00 - 07.00	1849	1895	3744
06.15 - 07.15	1923	2250	4173
06.30 - 07.30	1904	2311	4215
06.45 - 07.45	1799	2340	4139
07.00 - 08.00	1664	2275	3939
12.00 - 13.00	1406	1724	3130
12.15 - 13.15	1406	1369	2775
12.30 - 13.30	1409	1468	2877
12.45 - 13.45	1363	1361	2724
13.00 - 14.00	1362	1616	2978
16.00 - 17.00	1406	2142	3548
16.15 - 17.15	1406	2127	3533

16.30 - 17.30	1458	2281	3739
16.45 - 17.45	1334	2057	3391
17.00 - 18.00	1230	2388	3618



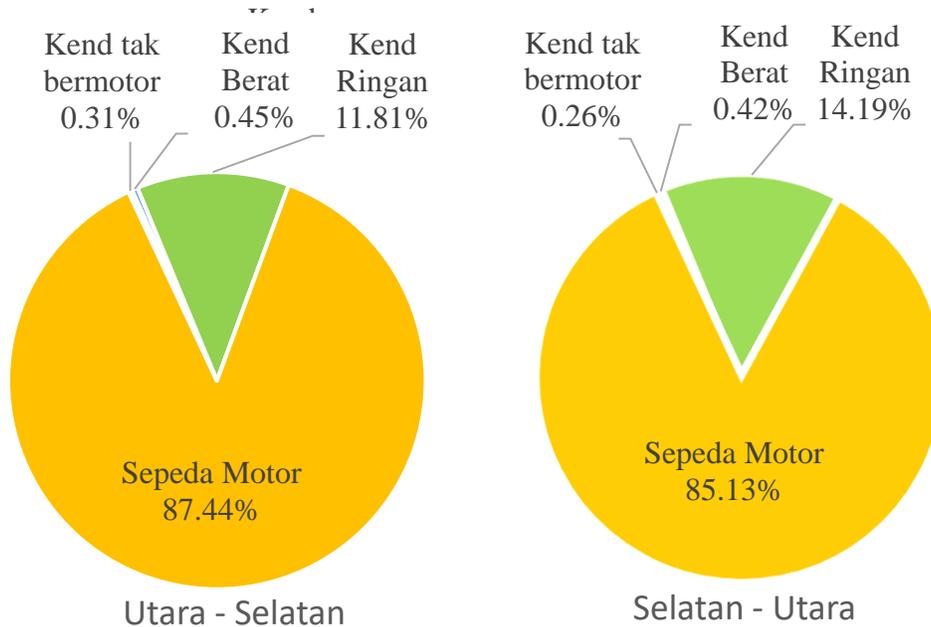
Gambar 4.1 Hasil Survei Pencacahan Pada Ruas A



Gambar 4.2 Hasil Survei Pencacahan Pada Ruas B

Ruas	Arah	Kendaraan Berat	Kendaraan Ringan	Sepeda Motor	Kend Tak Bermotor
A	Selatan ke Utara	13	345	2554	9
	Utara ke Selatan	8	272	1632	5
B	Selatan ke Utara	9	292	1578	25
	Utara ke Selatan	10	261	2033	7

Komposisi kendaraan pada ruas A, untuk arah utara ke selatan di dominasi sepeda motor sebesar 87,44%. Sedangkan untuk arah sebaliknya selatan ke utara didominasi sepeda motor sebesar 85,13%.



Gambar 4.3 Komposisi Kendaraan Ruas A

Komposisi kendaraan pada ruas B, untuk arah utara ke selatan di dominasi sepeda motor sebesar 82,88%. Sedangkan untuk arah sebaliknya selatan ke utara didominasi sepeda motor sebesar 87,97%

4.1.3 Kecepatan Kendaraan

a. Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas dihitung berdasarkan persamaan (2.4)

Tabel 4.5 hasil perhitungan kecepatan arus bebas

Ruas	Kecepatan dasar (FV_0)	Faktor Pengaruh Kapasitas			Kecepatan Arus bebas
		Lebar Jalur (FV_w)	Hambatan Samping (FFV_{SF})	Ukuran Kota (F_{CS})	
A	42	0	0.93	0,93	35
B	42	0	0.93	0,93	35

b. Kecepatan Setempat (*Spot Speed*)

Data kecepatan perjalanan dilakukan dengan alat pengukur kecepatan kendaraan (*speed gun*) dan tidak dibedakan menurut jenis kendaraannya. Pengambilan data dilakukan sebanyak enam kali pada jam sibuk di ruas A dan ruas B.

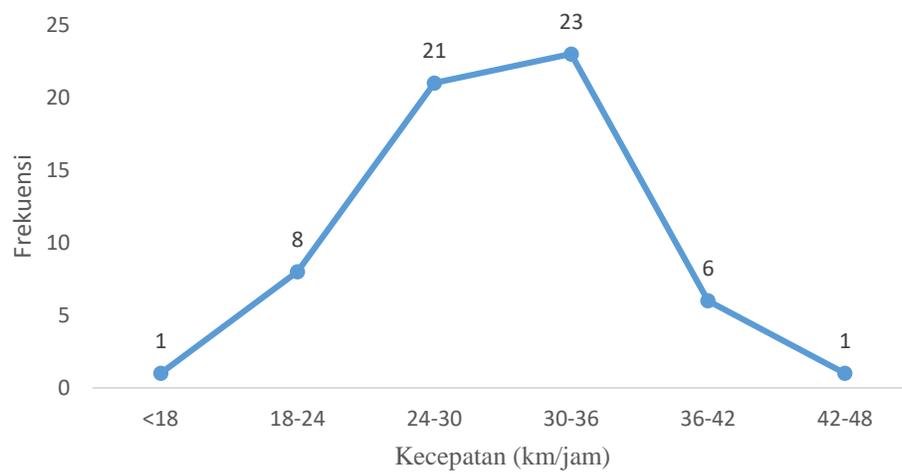
Tabel 4.6 Kecepatan Setempat

Ruas	Periode	Kecepatan Setempat									
		Arah Utara					Arah Selatan				
A	Pagi	38	31	30	34	33	35	35	37	40	42
	Siang	20	22	25	27	25	26	29	32	32	21
	Sore	27	25	28	29	27	31	24	25	32	22
B	Pagi	26	24	21	30	29	32	25	28	20	25
	Siang	40	35	34	35	32	34	31	35	33	36
	Sore	36	30	33	16	18	23	27	25	25	32

Tabel 4.7 Kumulatif Kecepatan Setempat

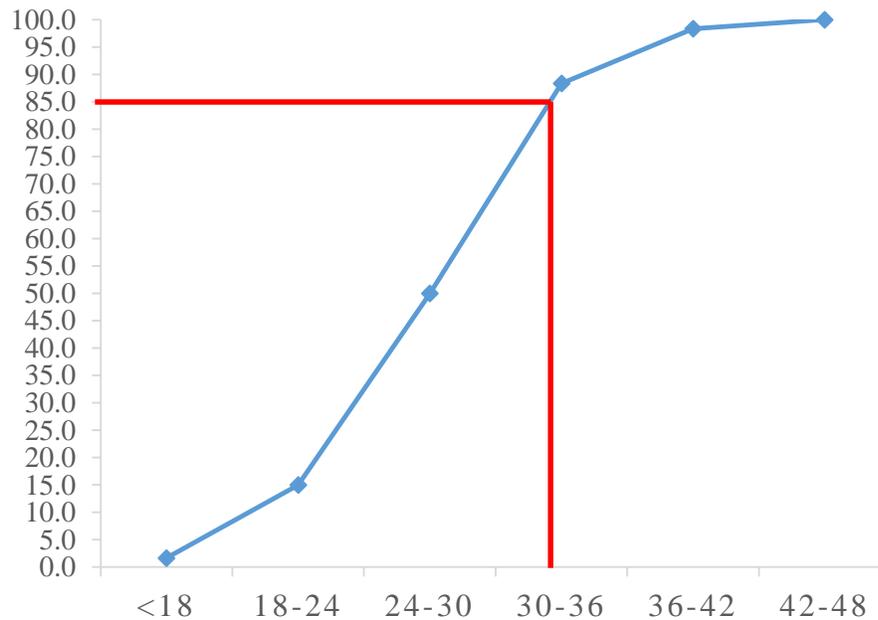
Rentang Kecepatan	Titik Tengah	Frekuensi	Jumlah Kumulatif	Presentase Kumulatif
<18	16	1	1	1.7
18-24	21	8	9	15.0
24-30	27	21	30	50.0
30-36	33	23	53	88.3

36-42	38	6	59	98.3
42-48	45	1	60	100.0



Gambar 4.5 Distribusi Frekuensi Kecepatan Kendaraan

Gambar 4.5 menunjukkan distribusi frekuensi kecepatan pada Jalan Ipda Tut Harsono. Dari gambar 4.5 terlihat bahwa frekuensi kecepatan perjalanan tertinggi pada selang 30-36 sebanyak 23 data



Gambar 4.6 Persentase Kumulatif Kecepatan

Gambar 4.6 menunjukkan persentase kumulatif kecepatan, dimana terlihat bahwa kecepatan persentase kumulatif adalah 32 km/jam.

4.1.4 Hambatan Samping

Data yang diambil dalam survei hambatan samping yaitu kendaraan yang berhenti dan parkir pada ruas A dan ruas B, pejalan kaki yang menyeberang maupun sejajar dengan ruas A dan ruas B, kendaraan yang masuk dan keluar ruas A dan ruas B. Pengambilan data dilakukan pada setiap 200 meter perjam pada jam puncak di ruas A dan ruas B jalan Ipda Tut Harsono Yogyakarta

Tabel 4.8 Hasil total hambatan samping pada Ruas A

Jenis Kejadian Hambatan samping	Simbol	Faktor Pembobot	Frekuensi Kejadian	Frekuensi Terbobot
Pejalan Kaki	PED	0.5	65	32.5

Parkir,kend berhenti	PSV	1	4	4
Jalan masuk+keluar kend	EEV	0.7	137	95.9
Kendaraan berjalan lambat	SMW	0.4	11	4.4
Total				137

Tabel 4.9 Hasil total hambatan samping pada Ruas A

Jenis Kejadian Hambatan samping	Simbol	Faktor Pembobot	Frekuensi Kejadian	Frekuensi Terbobot
Pejalan Kaki	PED	0.5	104	52
Parkir dan kend berhenti	PSV	1	12	12
Jalan masuk+keluar kend	EEV	0.7	320	224
Kendaraan berjalan lambat	SMW	0.4	8	3.2
Total				291

Dari hasil analisis hambatan samping, total frekuensi terbobot pada ruas A adalah 137 sedangkan pada ruas B adalah 291. Total frekuensi pada ruas B lebih besar dibandingkan dengan ruas A, hal ini disebabkan karena pada ruas B terdapat hotel dan Pomp bensin yang mengakibatkan masuk dan keluar kendaraan pada ruas B lebih besar dibandingkan dengan ruas A.

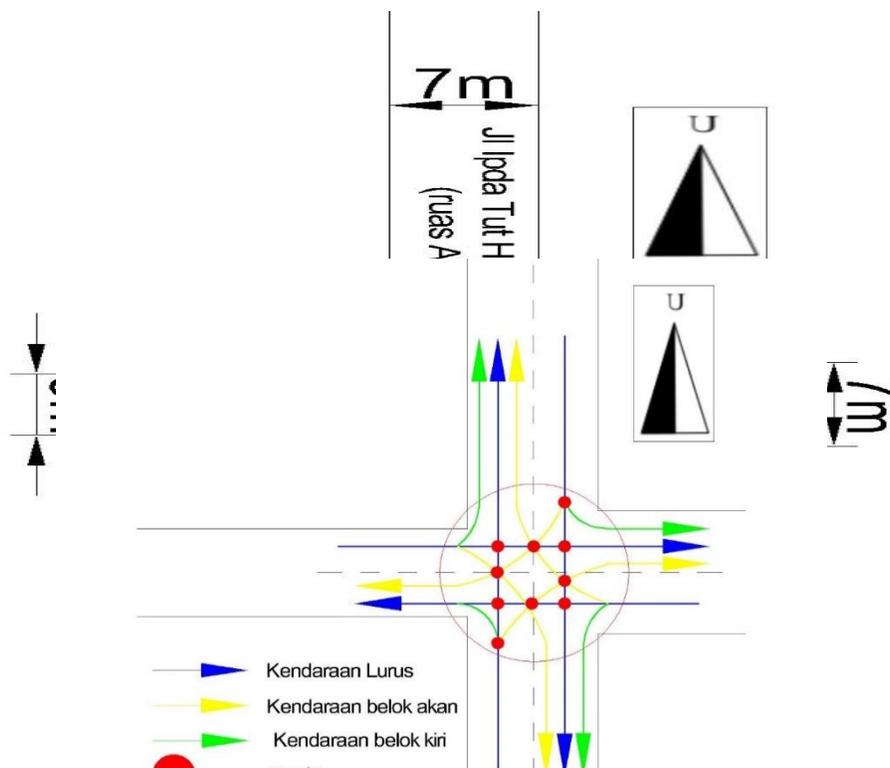
4.1.5 Potensi Konflik Lalu Lintas

Data potensi kecelakaan lalu lintas diperoleh dengan cara melakukan pengamatan dititik yang berpotensi terjadinya kecelakaan lalu lintas. Titik terjadinya potensi kecelakaan lalu lintas pada jalan Ipda Tut Harsono berdasarkan pengamatan di lapangan yang paling sering terjadi konflik yaitu pada simpang tak bersinyal dan pada ruas B. Pada daerah simpang tak bersiyal lintasan kendaraan akan berpotongan pada satu titik-titik konflik. Konflik ini akan menghambat pergerakan kendaraan dan juga

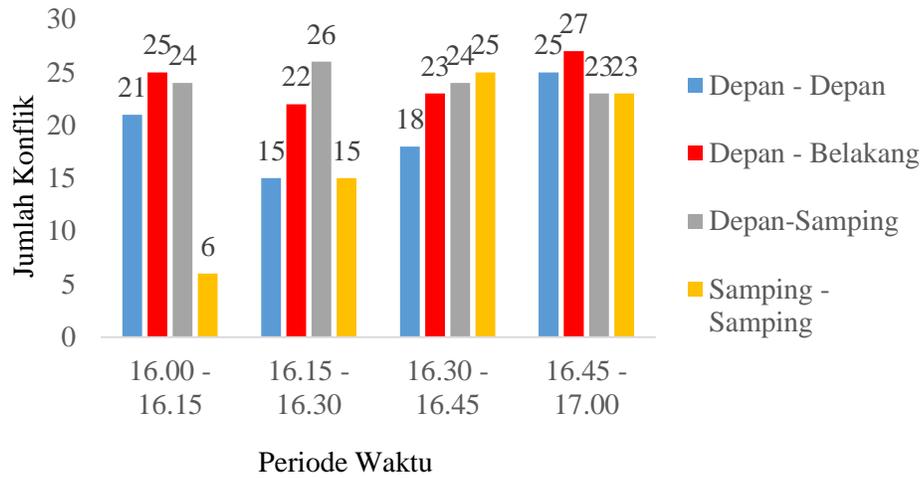
merupakan lokasi potensi untuk terjadinya bersentuhan atau tabrakan (kecelakaan). Sedangkan pada ruas titik konflik pada ruas B disebabkan tingginya hambatan samping, keluar dan masuknya kendaraan pada *Pomp* bensin yang cukup tinggi berpotensi terjadinya bersentuhan atau tabrakan.

a. Jumlah Terjadinya Potensi Konflik pada Simpang Tak Bersinyal Berdasarkan Jenis Konflik dan Jenis Kendaraan

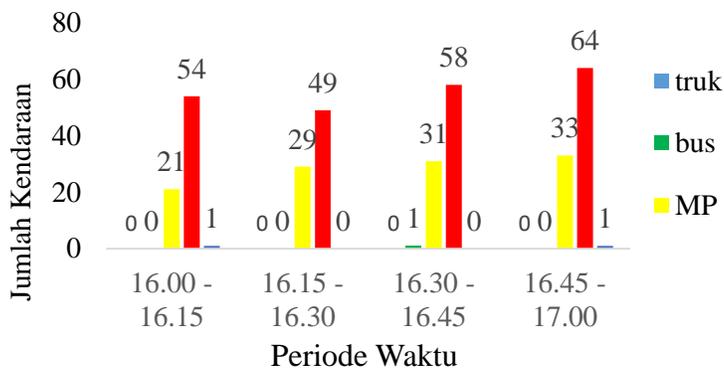
Data yang didapat dari hasil pengamatan di lapangan, survei jumlah konflik pada simpang tak bersinyal dilakukan pada jam puncak sebanyak 10 titik (lihat gambar 4.8). Jenis pertemuan gerakan lalu lintas pada simpang tak bersinyal berupa gerakan memotong (*Crossing*), gerakan memisah (*Diverging*), dan gerakan menyatu (*Merging*). Jenis potensi tabrakan terbanyak di simpang tak bersinyal adalah jenis tabrakan depan-belakang pada jam 16.45-17.00 seperti pada gambar 4.7. Jenis kendaran yang paling besar terlibat konflik adalah sepeda motor seperti pada gambar 4.10.



Gambar 4.8 Titik Konflik pada Simpang tak Bersinyal



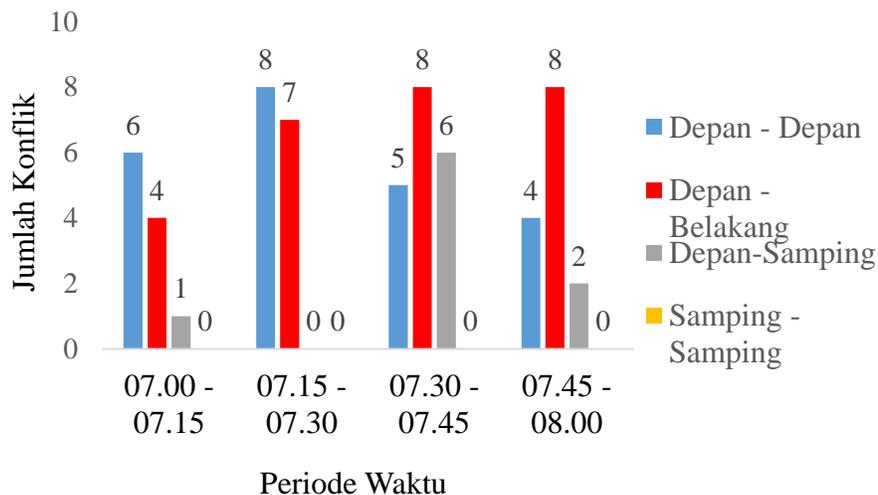
Gambar 4.9 Jenis Konflik pada Simpang tak Bersinyal



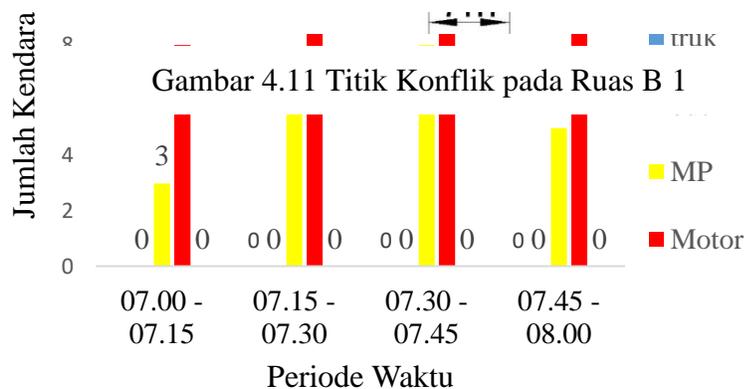
Gambar 4.10 Jenis Kendaraan yang Terlibat Konflik

b. Jumlah Terjadinya Potensi Konflik pada ruas B Berdasarkan Jenis Konflik dan Jenis Kendaraan

Data yang didapat dari hasil pengamatan di lapangan jenis pertemuan gerakan lalu lintas pada daerah konflik di ruas B berupa gerakan memotong (*Crossing*), gerakan memisah (*Diverging*), dan gerakan menyatu (*Merging*). Jumlah titik konflik di daerah konflik pada ruas sebanyak lima titik. Jumlah potensi tabrakan tertinggi adalah jenis tabrakan samping-samping sebanyak delapan seperti pada gambar 4.12 dengan jenis kendaraan yang terlibat konflik terbanyak adalah sepeda motor pada jam 07.30 sampai 07.45 seperti pada gambar 4.13.



Gambar 4.12 Jumlah Potensi Konflik di Ruas B



Gambar 4. 13 Jenis Kendaraan yang Terlibat Konflik pada Ruas B

4.2 Kapasitas Jalan

Menurut MKJI (1997), kapasitas ruas jalan dapat dianalisis berdasarkan persamaan (2.1). Untuk menghitung kapasitas jalan, digunakan pendekatan sesuai dengan karakteristik ruas jalannya. Berikut hasil analisis kapasitas ruas A dan ruas B pada jalan Ipda Tut Harsono.

Tabel 4.10 Analisis Kapasitas Jalan Ipda Tut Harsono

Ruas	Kapasitas dasar (C _o)	Faktor Pengaruh Kapasitas				Kapasitas © (smp/jam)
		Lebar Jalur (FC _w)	Pemisah Arah (FC _{SP})	Hambatan Samping (FC _{SF})	Ukuran Kota (FC _{CS})	
A	2900	1	1	0.9	0.9	2349
B	2900	1	1	0.9	0.9	2349

4.3 Rasio Volume Terhadap Kapasitas Jalan

Untuk memperoleh rasio volume per kapasitas pada ruas A dan ruas B menggunakan persamaan (2.2)

Tabel 4.11 Analisis Volume Kapasitas Jalan Ipda Tut Harsono

Ruas	V Kendaraan (smp/jam)	Kapasitas	VCR	Tingkat Pelayanan
A	1680	2349	0.72	C
B	1479	2349	0.63	C

Hasil analisis rasio volume dan kapasitas pada ruas A dan B menunjukkan angka sebesar 0,72 dan 0,63. Tingkat pelayanan ruas A dan ruas B adalah C yang menunjukkan bahwa tingkat arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, dan pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

4.4 Hubungan Rasio Volume Kapasitas dengan Kecepatan Kendaraan

Hasil analisis hubungan rasio volume kapasitas dengan kecepatan kendaraan menggunakan regresi linier, didasarkan pada nilai R² terbesar. Analisis dilakukan

menggunakan aplikasi komputer *Microsoft Excel*. Rasio volume kapasitas sebagai variabel x dan kecepatan kendaraan sebagai variabel y.

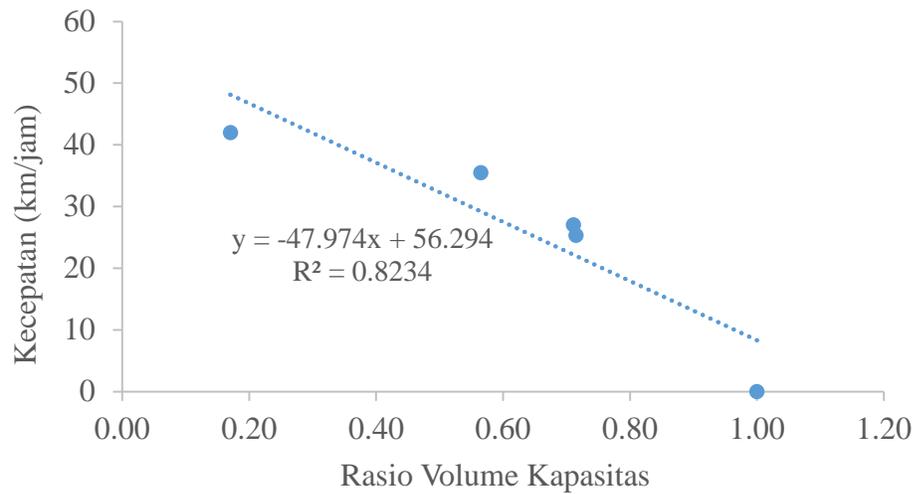
Hasil analisis yang ditunjukkan diagram pada Gambar 4.18 dan 4.19 menunjukkan rasio volume kapasitas berpengaruh terhadap kecepatan kendaraan. Dibuktikan dengan hasil R^2 yang tinggi. Pada ruas A dengan persamaan $y = (-47,974)x + 56,294$ dengan nilai R^2 sebesar 0,9328 dan pada ruas B dengan persamaan $y = (-51.455)x + 55.364$ dengan nilai R^2 sebesar 0,9328. Pada gambar 4.18 dan 4.19 kecepatan tertinggi ada pada rasio volume kapasitas 0,2 atau kondisi arus bebas sedangkan kecepatan terendah ada pada rasio volume kapasitas 1 atau kondisi macet, hal ini menunjukkan semakin besar rasio volume kapasitas maka semakin kecil kecepatan karena peningkatan volume lalu lintas.

Tabel 4.12 Rekapitulasi Variabel X dan Y pada Ruas A

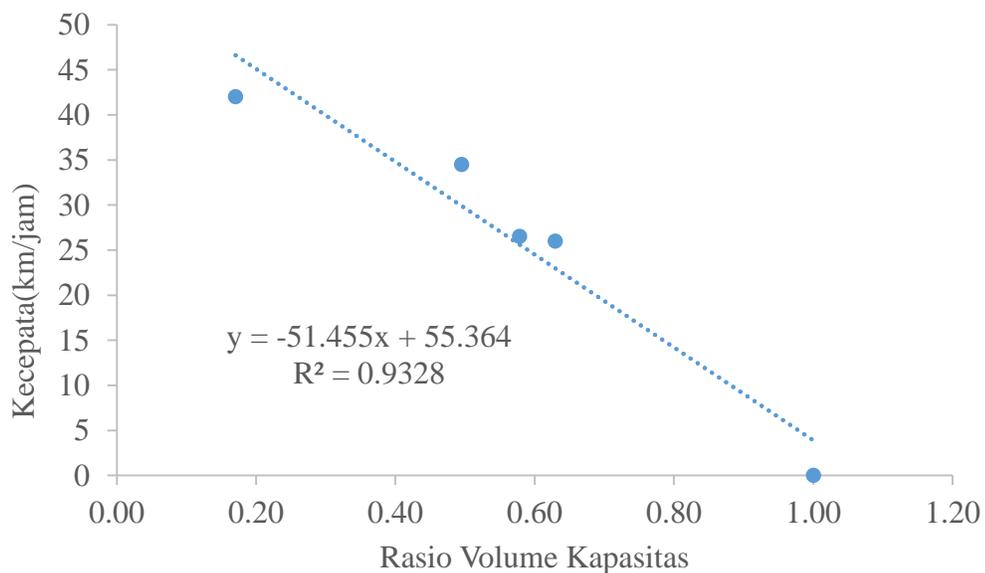
Ruas	Periode	Rasio Volume Kapasitas (X)	Kecepatan (km/jam) (Y)
A	Pagi	0.71	27
	Siang	0.57	36
	Sore	0.72	25
	Arus Bebas	0.17	42
	Arus Macet	1.00	0

Tabel 4.13 Rekapitulasi Variabel X dan Y pada Ruas B

Ruas	Periode	Rasio Volume Kapasitas (X)	Kecepatan (km/jam) (Y)
B	Pagi	0.63	26
	Siang	0.49	35
	Sore	0.58	27
	Arus Bebas	0.17	42
	Arus Macet	1.00	0



Gambar 4.14 Diagram Hubungan Rasio Volume Kapasitas dengan Kecepatan di Ruas A



Gambar 4. 15 Diagram Hubungan Rasio Volume per Kapasitas dan Kecepatan di Ruas B

4.5 Hubungan Rasio Volume Kapasitas dan Potensi Konflik

Hasil perhitungan rasio volume per kapasitas dan angka konflik, selanjutnya dianalisis dengan regresi non linier. Hal ini didasarkan pada nilai R^2 terbesar. Analisis

dilakukan menggunakan aplikasi computer *Microsoft Excel*. Rasio volume kapasitas sebagai variable x dan jumlah konflik sebagai variabel y.

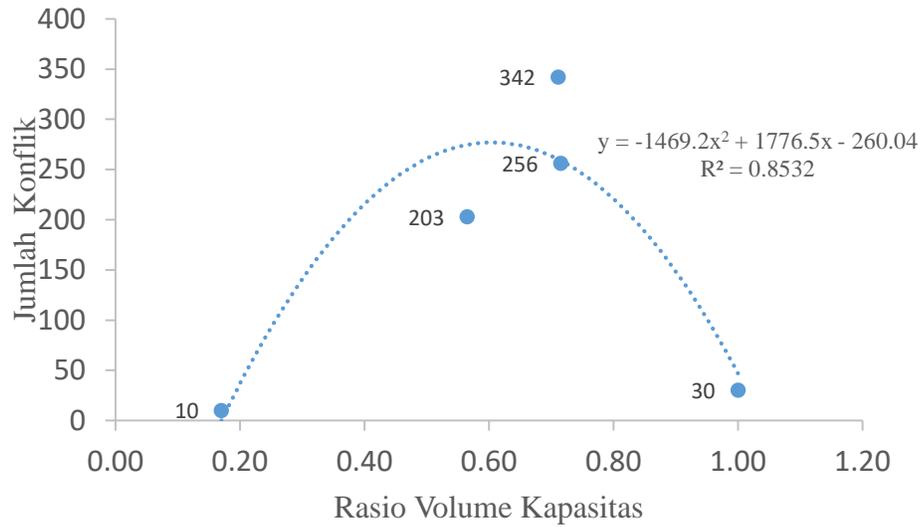
Tabel 4.14 Rekapitulasi Variabel X dan Y

Titik Konflik	Periode	Volume (Y)	Konflik (X)
Simpang Tak bersinyal	Pagi	0.71	342
	Siang	0.57	203
	Sore	0.72	256
	Arus Bebas	0.17	10
	Arus Macet	1.00	30

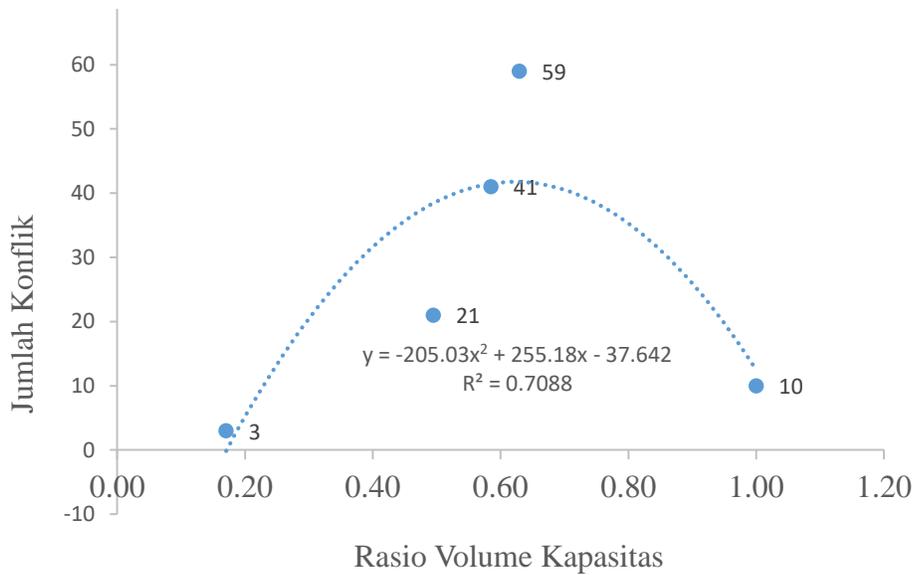
Tabel 4.15 Rekapitulasi Variabel X dan Y

Titik Konflik	Periode	Volume (Y)	Konflik (X)
Ruas B	Pagi	0.63	59
	Siang	0.49	21
	Sore	0.58	41
	Arus Bebas	0.17	3
	Arus Macet	1.00	10

Hasil analisis seperti diagram pada Gambar 4.16 dan 4.17 menunjukkan rasio volume kendaraan berpengaruh terhadap jumlah konflik. Dibuktikan dengan hasil R^2 yang tinggi. Pada simpang tak bersinyal dengan persamaan $y = (-1469,2)x^2 + 1776,5x - 260,04$ dengan nilai R^2 sebesar 0,8532. Sedangkan pada di ruas B dengan persamaan $y = (-205,03)x^2 + 255,18x - 37,642$ dengan nilai R^2 sebesar 0,7088. dan ruas B yaitu 0,8532 dan 0,7088. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan rasio volume per kapasitas mempengaruhi angka potensi konflik pada simpang tak bersinyal dan titik konflik pada ruas B. Bertambahnya rasio volume kapasitas menyebabkan potensi konflik di simpang tak bersinyal dan titik konflik pada ruas B. Rasio volume kapasitas 0,6 sampai 0,7 menyebabkan titik tertinggi konflik yang terbanyak disebabkan pengemudi masih bebas memilih kecepatan kendaraan. Pada rasio volume kapasitas lebih dari 0,8 pengemudi akan mengurangi kecepatan kendaraan akibat peningkatan rasio volume kapasitas. Sehingga angka konflik menurun.



Gambar 4.16 Diagram Hubungan Rasio Volume per Kapasitas dan Angka Konflik di Simpang tak Bersinyal



Gambar 4.17 Diagram Hubungan Rasio Volume per Kapasitas dan Angka Konflik di Ruas B