

BAB IV

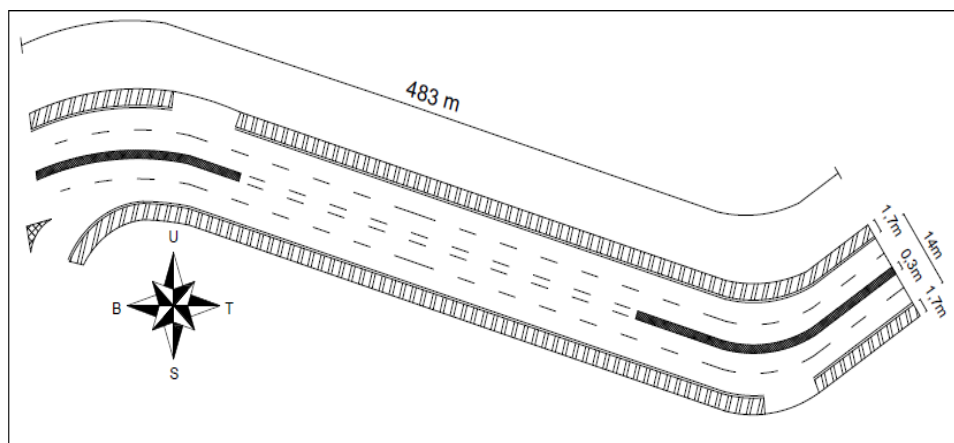
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Masukan

Data masukan yang diperoleh dari hasil survei lapangan berupa geometrik ruas jalan, volume lalu lintas, dan hambatan samping.

4.1.1. Geometrik Ruas Jalan

Geometrik jalan adalah bagian dari perencanaan jalan yang terfokus pada perencanaan jenis fisik sehingga memberikan pelayanan yang optimal (Setiawan, 2017). Hasil survei geometrik pada ruas jalan daerah studi dapat dilihat pada Gambar 4.1.



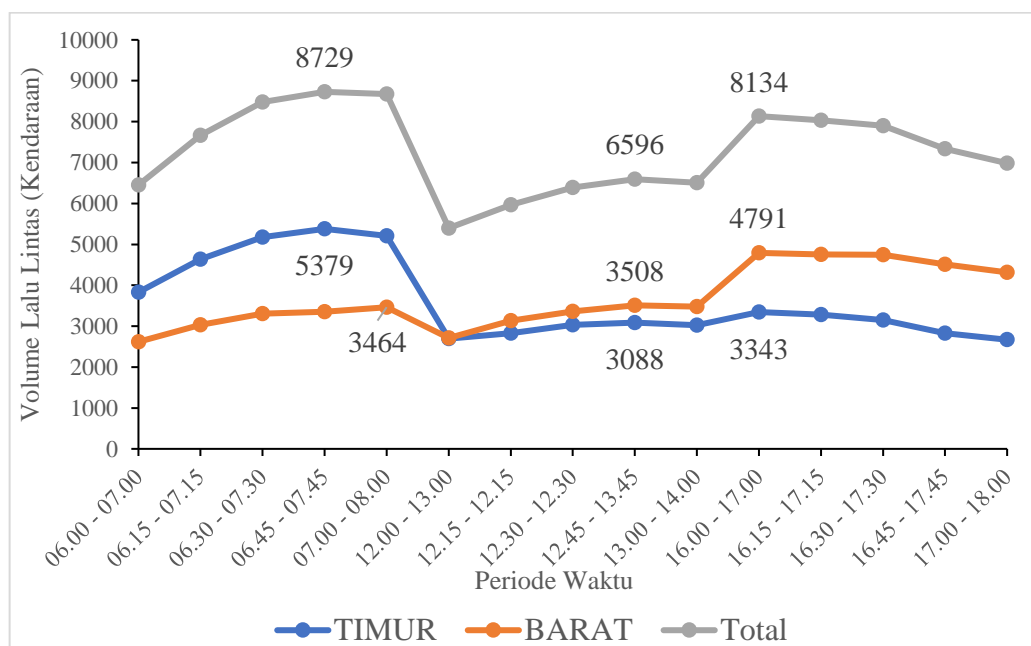
Gambar 4.1 Geometrik ruas jalan daerah studi.

4.1.2. Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas yang didapatkan dari hasil survei di lapangan menunjukkan volume lalu lintas terbesar terjadi pada pukul 06.45-07.45 dengan nilai sebesar 8729 kendaraan/jam yang tertera pada Tabel 4.1. Survei dilakukan pada jam puncak pagi, siang dan sore hari tiap satu jam. Perbandingan volume lalu lintas pada tiap jam puncak dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Tabel 4.1 Hasil Survei Pencacahan Lalu Lintas

Waktu	Arah		Total
	Timur- Barat	Barat- Timur	
06.00 - 07.00	3832	2618	6450
06.15 - 07.15	4633	3034	7667
06.30 - 07.30	5177	3303	8480
06.45 - 07.45	5379	3350	8729
07.00 - 08.00	5208	3464	8672
12.00 - 13.00	2692	2707	5399
12.15 - 12.15	2831	3136	5967
12.30 - 12.30	3028	3361	6389
12.45 - 13.45	3088	3508	6596
13.00 - 14.00	3027	3479	6506
16.00 - 17.00	3343	4791	8134
16.15 - 17.15	3283	4751	8034
16.30 - 17.30	3149	4749	7898
16.45 - 17.45	2828	4512	7340
17.00 - 18.00	2668	4316	6984



Gambar 4. 2 Volume lalu lintas daerah studi.

Jalan Wates merupakan jalan arteri primer dimana kendaraan yang lewat pada ruas jalan ini beragam. Pembagian golongan kendaraan meliputi sepeda motor

(MC), kendaraan ringan (LV), kendaraan menengah berat (MHV), bus bedar (LB), dan truk besar (LT). presentase komposisi jenis kendaraan dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Komposisi Kendaraan

Arah	Jenis Kendaraan (%)					Total (%)
	MHV	LB	LT	LV	MC	
Timur	2,29	0,57	0,63	21,72	74,79	100
Barat	1,95	0,6	0,72	19,98	76,75	100

Guna menghitung volume lalu lintas jumlah kendaraan total yang mempunyai satuan kendaraan/jam harus diubah menjadi smp/jam. MKJI 1997 menetapkan ekivalensi mobil penumpang sebagai konversi jenis kendaraan sesuai dengan perilaku lalu lintasnya. Nilai ekivalensi berbeda-beda sesuai dengan tipe alinemen, arus total dan jenis kendaraan, untuk tipe jalan 4 lajur dua arah dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan analisis perhitungan volume lalu lintas dari kendaraan/jam menjadi smp/jam dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 3 Ekivalensi Mobil Penumpang Jalan 4/2 (terbagi dan tak terbagi)

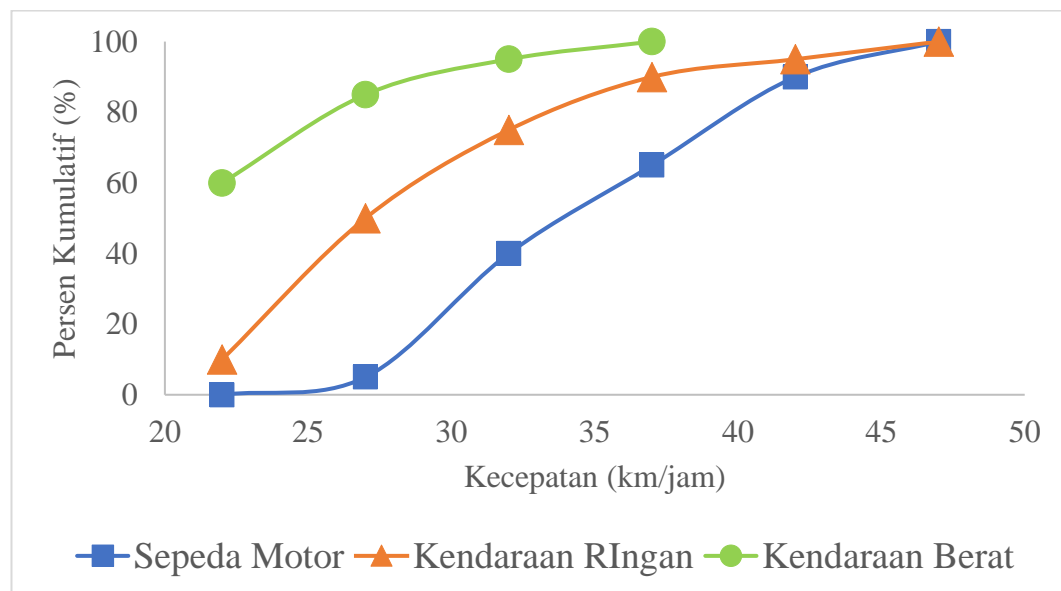
Tipe alinyemen	Arah total (kend/jam)		Emp			
	Jalan terbagi per arah kend/jam	Jalan tak terbagi total kend/jam	MHV	LB	LT	MC
	Datar	0	0	1,2	1,2	1,6
	1000	1700	1,4	1,4	2,0	0,6
	1800	3250	1,6	1,7	2,5	0,8
	≥2150	>3950	1,3	1,5	2,0	0,5
Bukit	0	0	1,8	1,6	4,8	0,4
	800	1350	2,0	2,0	4,6	0,5
	1350	2500	2,2	2,3	4,3	0,7
	≥1900	>3150	1,8	1,9	3,5	0,4
Gunung	0	0	3,2	2,2	5,5	0,3
	800	1000	2,9	2,6	5,1	0,4
	1350	2000	2,6	2,9	4,8	0,6
	≥1900	>2700	2,0	2,4	3,8	0,3

Tabel 4. 4 Perhitungan Volume Lalu Lintas

Periode	Timur	Barat	Total (smp/jam)
Pagi	3154	2178	5382
Siang	2134	2326	4547
Sore	2218	2939	5207

4.1.3. Kecepatan Kendaraan

Berdasarkan hasil survei kecepatan kendaraan yang diolah dengan metode analisis persentase kumulatif, didapatkan hasil berupa grafik persentase kumulatif yang ditunjukkan pada Gambar 4.3. Grafik tersebut menunjukkan persentase kumulatif kecepatan kendaraan yang melewati ruas jalan, dari arah barat dan timur.



Gambar 4. 3 Porsesntase kecepatan kumulatif kendaraan.

4.2. Kapasitas Jalan Wates

4.2.1 Kapasitas Dasar

Ruas jalan daerah studi memiliki spesifikasi jalan arteri kelas I dengan tipe jalan empat lajur tak terbagi (4/2 UD). Tipe alinemen termasuk dalam tipe datar sehingga nilai kapasitas dasar menurut MKJI 1997 yang tertera pada Tabel 4.5 adalah sebesar 1700 smp/jam/lajur.

Tabel 4. 5 Kapasitas Dasar Jalan Luar Kota (MKJI, 1997)

Tipe Jalan/Tipe Alinemen		Kapasitas dasar Total kedua arah (smp/jam)	Keterangan
Empat lajur terbagi	Datar	1900	per lajur
	Bukit	1850	
	Gunung	1800	
Empat lajur tak terbagi	Datar	1700	per lajur
	Bukit	1650	
	Gunung	1600	
Dua lajur tak terbagi	Datar	3100	total 2 arah
	Bukit	3000	
	Gunung	2900	

4.2.2 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas

Geometrik jalan daerah studi sesuai dengan Gambar 4.1 menunjukkan bahwa lebar total ruas jalan adalah 14 m sehingga tiap lajur mempunyai lebar 3,5 m. Berdasarkan Tabel 4.6 yang bersumber dari MKJI 1997 maka nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar lajur lalu lintas (FC_w) adalah 1,00 pada tiap lajur.

Tabel 4. 6 Faktor penyesuaian akibat lebar jalan (FC_w) (MKJI, 1997)

Tipe Jalan	Lebar efektif jalur lalu-lintas (W_e) (m)	
	W_e	FC_w
Empat-lajur tak terbagi	per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,03

4.2.3 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisahan Arah

Pemisahan arah pada daerah studi menurut pencacahan kendaraan termasuk pada jenis 50-50 sehingga nilai FC_{SP} ialah sebesar 1,00 seperti yang tertera pada Tabel 4.7 yang merujuk pada MKJI 1997.

Tabel 4. 7 Faktor penyesuaian pemisah (FC_{sp}) (MKJI, 1997)

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	60-35	70-30
FC_{sp}	Dua Lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat Lajur 4/2	1,00	0,975	0,95	0,925	0,90

4.2.4 Hambatan Samping

Kondisi lingkungan pada daerah studi menurut pengamatan awal diklasifikasikan sebagai area hampir perkotaan dengan pertokoan di kanan dan kiri jalan seperti pada Gambar 4.4. Adanya pertokoan di sisi kanan dan kiri jalan berkemungkinan besar menyebabkan adanya hambatan samping berupa kendaraan yang berhenti di toko. Tipe kelas hambatan samping dapat dilihat pada Tabel 4.8. Kelas hambatan samping pada ruas jalan daerah studi termasuk tinggi (H). Nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping didapatkan sebesar 0,84 berdasarkan pada Tabel 4.9.



Gambar 4. 4 Kondisi lingkungan daerah studi

Tabel 4. 8 Kelas Hambatan Samping (MKJI, 1997)

Frekwensi berbobot	Kondisi Khas	Kelas hambatan samping	
<50	Pedalaman, pertanian atau tidak berkembang tanpa kegiatan	Sangat rendah	VL
50-149	Pedalaman, beberapa bangunan dan kegiatan di samping jalan	Rendah	L
150-249	Desa, kegiatan dan angkutan lokal	Sedang	M
250-30	Desa, beberapa kegiatan pasar	Tinggi	H
>350	Hampir perkotaan, pasar/kegiatan perdagangan	Sangat Tinggi	VH

Tabel 4. 9 Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kerb (FC_{sf}) (MKJI, 1997)

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor penyesuaian akibat hambatan samping (FC_{sf})			
		Lebar bahu efektif W_s			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
2/2 UD	VL	0,97	0,99	1	1,02
	L	0,93	0,95	0,97	1
	M	0,88	0,91	0,94	0,98
4/2 UD	H	0,84	0,87	0,91	0,95
	VH	0,8	0,83	0,88	0,93

4.2.5 Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan dapat dihitung dengan menggunakan rumus (2.1). Penentuan nilai dari faktor-faktor yang berdasarkan pada MKJI didapatkan parameter untuk menghitung kapasitas jalan seperti berikut :

$$C_o = 1700 \text{ smp/lajur/jam}$$

$$FC_w = 1,00$$

$$FC_{SP} = 1,00$$

$$FC_{SF} = 0,84$$

Nilai dari parameter-parameter tersebut akan dimasukkan dalam persamaan (2.1) untuk mengetahui nilai dari kapasitas ruas jalan. berikut

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf}$$

$$C = 1700 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,80$$

$$C = 1428 \text{ smp/jam/lajur}$$

dikarenakan ruas jalan daerah studi mempunyai 4 lajur, maka nilai C_{total} adalah

$$C_{tot} = 1428 \times 4$$

$$= 5712 \text{ smp/jam}$$

4.3. Rasio Volume Kapasitas

Rasio volume kapasitas dihitung menggunakan rumus (2.2). Rumus yang digunakan ialah perbandingan antara volume dan kapasitas. Nilai VCR saat pagi dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini, untuk nilai VCR pada saat siang dan sore hari dapat dilihat pada Tabel 4.10.

$$VCR = \frac{V}{C}$$

$$VCR = \frac{5382}{5712}$$

$$VCR = 0,98$$

Tabel 4.10 Analisis Nilai Rasio Volume Kapasitas

Periode	Volume	Kapasitas	VCR
Pagi	5382	5712	0,94
Siang	4527	5712	0,79
Sore	5207	5712	0,91
		Rata-rata	0,88

4.4. Kecelakaan

Data kecelakaan yang diperoleh dari Polres Sleman meliputi lokasi dan waktu terjadinya kecelakaan, kendaraan yang terlibat, jenis kecelakaan dan tingkat kefatalan dari kecelakaan. Data kecelakaan yang didapatkan dari Polres Sleman ialah pada tahun 2017 dan 2018. Data kecelakaan dapat dilihat pada Lampiran 4 dan 5. Berdasarkan rekapitulasi pada daerah studi terjadi sebanyak 13 kejadian

kecelakaan masing-masing pada tahun 2017 dan 2018 dengan jenis kecelakaan seperti yang tertera pada Tabel 4.11 berikut ini.

Tabel 4. 11 Jenis Kecelakaan pada Daerah Studi

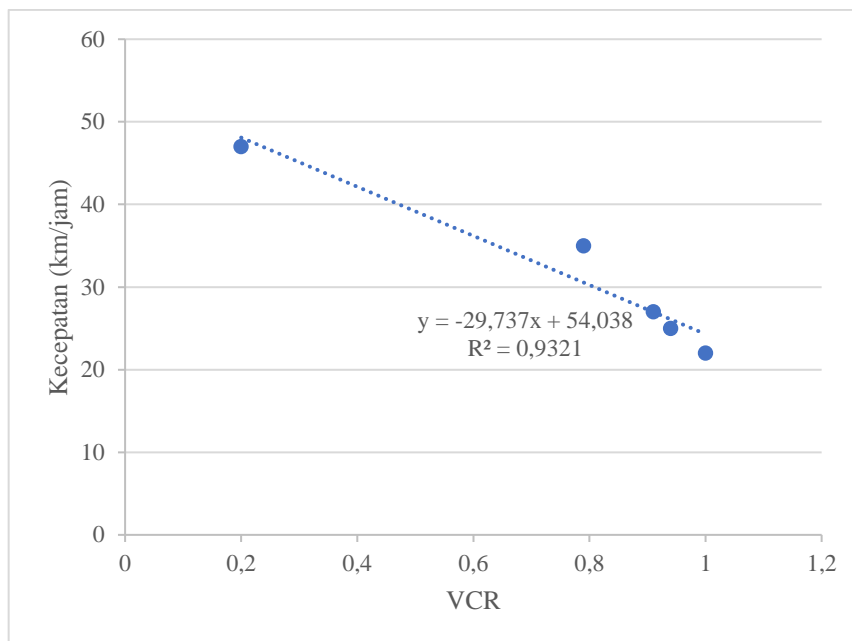
Tahun	Jenis Kecelakaan				Jumlah
	Depan Samping	Depan Depan	Depan Belakang	Tabrak Pejalan Kaki	
2017	10	1	-	2	13
2018	9	1	2	1	13

4.5. Hubungan Rasio Volume Kapasitas dengan Kecepatan

Volume per kapasitas suatu ruas jalan sangat berpengaruh pada kecepatan kendaraan. Semakin bagus tingkat pelayanan jalan maka pengendara bisa melaju sesuai dengan kecepatan yang dikehendaki. Analisis dilakukan menggunakan metode regresi linier dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* dengan pendekatan dengan periode kecepatan. Data kecepatan kendaraan dapat dilihat pada Tabel 4.12. Hubungan v/c dengan kecepatan dapat dilihat pada Gambar 4.5. Analisis regresi menunjukkan bahwa nilai VCR sangat mempengaruhi kecepatan kendaraan. Hubungan nilai VCR dengan kecepatan ialah berbanding terbalik, semakin besar nilai VCR maka kecepatan akan semakin menurun dengan persamaan $Y = -29,737x + 54,038$ dengan nilai R^2 sebesar 0,9321.

Tabel 4. 12 Data Kecepatan Kendaraan.

Kelompok Kecepatan	Nilai Tengah	Jumlah Data		
		Pagi	Siang	Sore
22-24	22	5	3	4
25-29	27	7	4	8
30-34	32	4	1	5
35-39	37	3	8	3
40-44	42	1	2	0
45-49	47	0	2	0



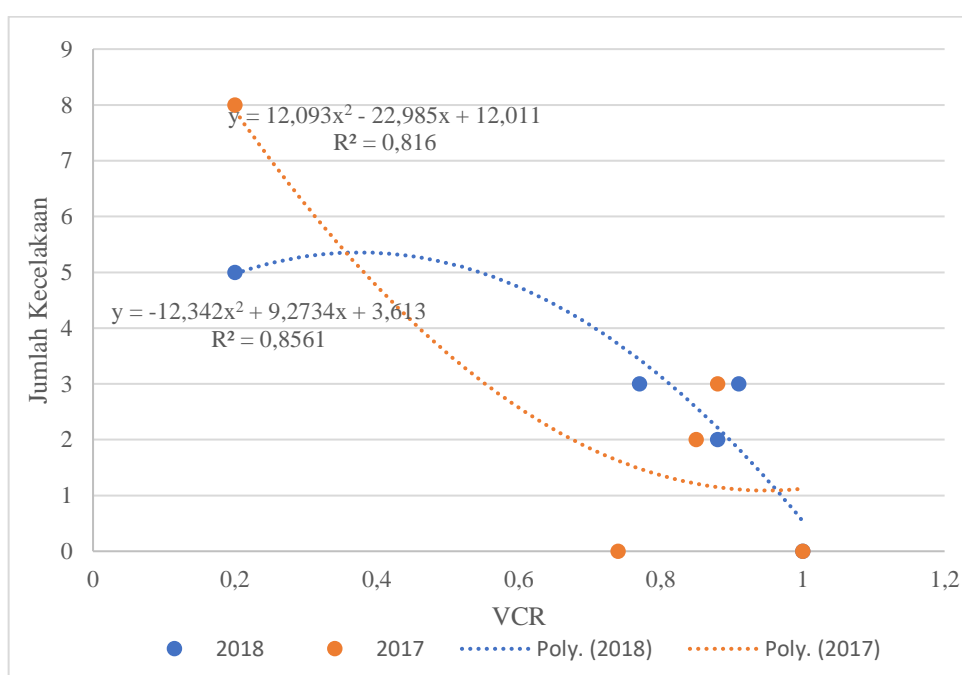
Gambar 4. 5 Hubungan nilai VCR dengan kecepatan.

4.6. Hubungan Rasio Volume Kapasitas dengan Kecelakaan

Analisis hubungan rasio volume kapasitas dengan kecelakaan dilakukan dengan metode regresi linier dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Hubungan nilai VCR dengan kecelakaan dapat dilihat pada Gambar 4.6. Nilai VCR pada tahun 2017 dan 2018 dapat dilihat pada Lampiran 6. Periode terjadinya kecelakaan dapat dilihat pada Tabel 4.13. Grafik menunjukkan bahwa nilai VCR berpengaruh pada jam/periode terjadinya kecelakaan. Pada tahun 2017 kecelakaan meningkat pada rasio 0,4 sampai 0,6 sedangkan pada tahun 2018 pada rasio 0,4 sampai 0,8 kecelakaan menurun. Kedua grafik tersebut menunjukkan persamaan bahwa kecelakaan banyak terjadi pada saat arus bebas. Hal ini terjadi karena para pengemudi masih bisa memilih kecepatan sesuai dengan yang dikehendakinya. Pada tahun 2017 persamaan yang didapatkan adalah $y = 12,093x^2 - 22,985x + 12,011$ dengan nilai R^2 sebesar 0,816 sedangkan untuk tahun 2018 didapatkan persamaan $y = -12,342x^2 + 9,2734x + 3,613$ dengan nilai R^2 sebesar 0,8561.

Tabel 4. 13 Periode Terjadi Kecelakaan

Periode	2017		2018	
	VCR	Jumlah Kecelakaan	VCR	Jumlah Kecelakaan
Pagi	0,88	3	0,91	3
Siang	0,74	0	0,77	3
Sore	0,85	2	0,88	2
Arus Bebas	0,2	8	0,2	5
Arus Macet	1	0	1	0



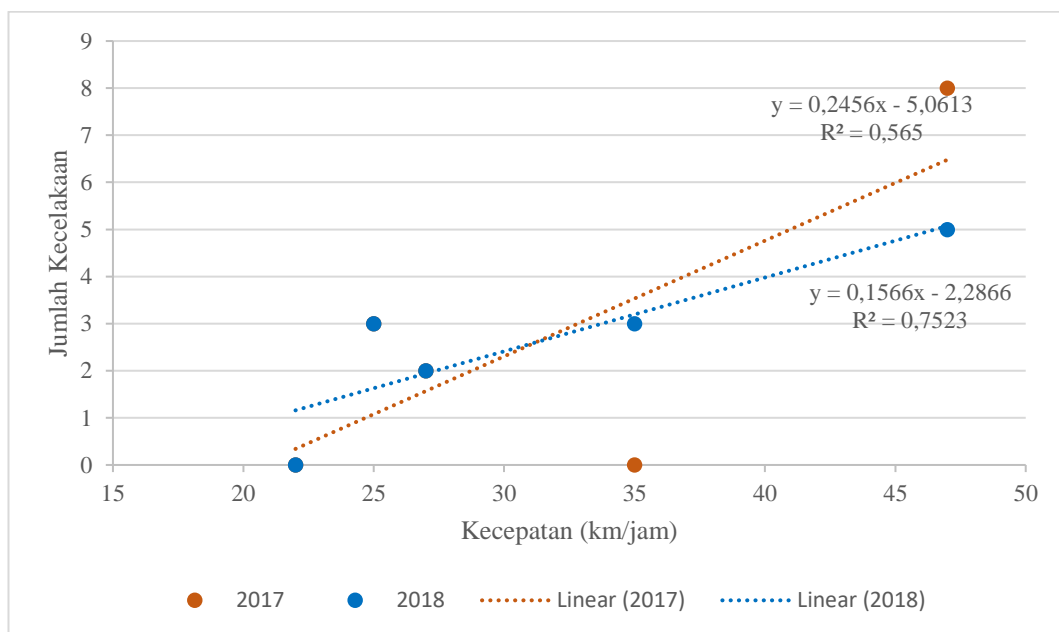
Gambar 4.6 Hubungan nilai VCR dengan jumlah kecelakaan.

4.7. Hubungan Kecepatan dengan Kecelakaan

Hasil analisis hubungan rasio volume dengan kecepatan dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin besar nilai VCR maka kecepatan akan semakin menurun. Sedangkan hubungan nilai VCR dengan periode terjadinya kecelakaan dapat disimpulkan bahwa semakin kecil nilai VCR maka semakin besar terjadinya kecelakaan. Data kecepatan dengan jumlah kecelakaan dapat dilihat pada Tabel 4.14. Hubungan antara kecepatan dengan kecelakaan dapat dilihat pada Gambar 4.7 dapat disimpulkan bahwa semakin besar kecepatan maka tingkat terjadinya kecelakaan juga semakin besar.

Tabel 4. 14 Data Kecepatan dan Jumlah Kecelakaan.

Periode	2017		2018		Kecepatan (km/jam)
	VCR	kecelakaan	VCR	Kecelakaan	
Pagi	0,88	3	0,91	3	25
Siang	0,74	0	0,77	3	35
Sore	0,85	2	0,88	2	27
Arus Bebas	0,2	8	0,2	5	47
Arus Macet	1	0	1	0	22



Gambar 4. 7 Hubungan kecepatan dengan jumlah kecelakaan.