

Analisis Pola Arus Penyeberang Jalan pada Ruas Jalan Poros Makassar – Maros, Depan Grand Mall Maros

Muh. Amal Rizkyantoro¹, Lambang Basri Said², Zaifuddin³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia
Jl. Urip Sumoharjo KM 05 Makassar, Sulawesi Selatan

Email: ¹Muhammadamal031@gmail.com; ²lambangbasri.said@umi.ac.id;

³zaifuddin.zaifuddin@umi.ac.id

ABSTRAK

Konfigurasi lajur Jalan Poros Makassar-Maros adalah 4/2 D (empat lajur dua arah bermedian). Jalan tersebut menjadi koridor penghubung utama antar provinsi dan kabupaten yang menimbulkan kepadatan kendaraan dan kemacetan parah sehingga pengembangan perlu terus dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik pejalan kaki dan menganalisis model hubungan antara volume, kecepatan, dan kepadatan pejalan kaki yang menyeberang jalan di depan *Grand Mall* Maros. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Februari 2020 pada jam puncak yaitu pada saat pagi sampai malam selama empat hari, yaitu Kamis, Sabtu, Minggu dan Senin pada jam 09.00 - 12.00 pagi dan 15.00 - 18.00 sore WITA. Sampel yang diambil adalah kecepatan dengan jarak orang yang menyeberang setiap 5 menit. Seluruh data kemudian dianalisis dengan menggunakan model linier *Greenshield* melalui *Microsoft Excel* untuk grafik hubungan volume, kecepatan, dan kepadatan. Diperoleh nilai volume maksimum (Q_{maks}) = $(0.0182 \times 54.2425) : 4 = 0.2468$ p/mtr/mnt, dan kecepatan pada saat volume maksimum = $54.2425 : 2 = 27.121$ p/mtr/mnt. Hubungan antara kecepatan dengan kepadatan pejalan kaki menunjukkan bahwa peningkatan kepadatan menyebabkan penurunan kecepatan pejalan kaki. Hubungan antara volume dengan kepadatan pejalan kaki menunjukkan bahwa jika volume menurun maka kepadatan juga menurun. Hubungan antara kecepatan dengan volume menunjukkan bahwa penurunan kecepatan pejalan kaki dapat diikuti dengan penurunan volume pejalan kaki.

Kata kunci: Analisis kecepatan, kepadatan, volume lalu lintas

ABSTRACT

The lane configuration for Jalan Poros Makassar-Maros is 4/2 D (four lanes in two directions with medians). This road is the primary connecting corridor both provinces and regencies which causes traffic congestion and severe traffic jams, so development needs to be continued. This research aims to analyze the characteristics of pedestrians and to analyze the correlation model between the volume, speed, and density of pedestrians crossing the road in front of *Grand Mall* Maros. Data collection was carried out in four days at peak hours, namely Thursday, Saturday, Sunday and Monday at 09.00 - 12.00 am and 15.00 - 18.00 pm. The sample taken is the speed at which people cross every 5 minutes. All data were then analyzed using the *Greenshield* linear model via *Microsoft Excel* for volume, velocity, and density relationship graphs. The maximum volume value (Q_{max}) = $(0.0182 \times 54.2425) : 4 = 0.2468$ p/mtr/min, and speed at maximum volume = $54.2425 : 2 = 27.121$ p/mtr/min. The relationship between speed and pedestrian density shows that an increase in density causes a decrease in pedestrian speed. The relationship between volume and pedestrian density shows that if the volume decreases, the density also decreases. The relationship between speed and volume shows that a decrease in pedestrian speed can be followed by a decrease in pedestrian volume.

Keywords: Speed analysis, density, traffic volume

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Mobilisasi manusia dapat memanfaatkan berbagai moda baik dengan kendaraan yang digerakkan oleh manusia dan mesin, perpindahan manusia dari satu titik ke titik lain juga dapat ditempuh dengan berjalan kaki (Astika Pidada, 2020). Berjalan kaki merupakan aktivitas mobilitas yang paling dasar mengingat setiap perjalanan dari zona asal ke tujuan dari pintu ke pintu hanya dapat diselesaikan dengan dilengkapi dengan berjalan kaki. Pengembangan tradisi pejalan kaki sebagai moda transportasi perlu diakomodir dengan infrastruktur fisik yang memadai mengingat berbagai kelebihan yang dibawa diantaranya menjaga lingkungan dengan meminimalisir polusi udara dan kebisingan, menghemat bahan bakar, dan menghemat biaya (Hidayat, 2006).

Pada daerah perkotaan khususnya kota besar, tingkat pertumbuhan penduduk sangat tinggi yang tidak diimbangi dengan pertumbuhan jalan atau fasilitas lalu lintas dan penyeberangan bagi pejalan kaki yang terpadu dan efisien, sehingga meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan bagi pengguna kendaraan maupun bagi pejalan kaki (Miro, 2011).

Jalan poros Makassar - Maros menjadi koridor yang menyambungkan bagian utara dan selatan di Provinsi Sulawesi Selatan (Nur N, 2017). Jalan ini menjadi penghubung Kota Makassar dengan Kabupaten Pangkep dan sebaliknya. Kawasan di sekitar jalan ini merupakan daerah komersial, yang ditunjukkan dengan adanya bangunan pemukiman, pertokoan, hotel, apotek, dan rumah makan. Tingginya aktivitas tata guna lahan di kawasan ini menjadi penyebab terjadinya kemacetan. Salah satu tata guna lahan yang menjadi pusat aktivitas perbelanjaan di daerah tersebut adalah *Grand Mall Maros*. Konfigurasi lajur di depan *Grand Mall Maros* adalah 4/2 D (empat lajur dua arah bermedian). Lebar

efektif jalur lalu lintasnya yaitu 10 m dengan median jalan selebar 0,5 m sebagai pemisah arah dan bahu jalan selebar 1,5m tanpa perkerasan. Karena jalan tersebut menjadi jalan penghubung utama antar propinsi dan kabupaten membuat jalan tersebut padat dilewati oleh berbagai macam kendaraan ringan maupun kendaraan berat sehingga menyulitkan pejalan kaki untuk menyeberang di ruas jalan ini. Pengembangan infrastruktur fisik yang mendukung kenyamanan dan keamanan pejalan kaki perlu terus dilakukan untuk mengetahui karakteristik pola arus pejalan kaki yang akan menyeberang jalan dan pengaruhnya terhadap tingkat kemacetan dan kecelakaan lalu lintas (Prasetyo, 2014).

1.2 Rumusan Masalah

- 1) Bagaimanakah karakteristik pejalan kaki yang menyeberang jalan pada kawasan pusat perbelanjaan *Grand Mall Maros* di Jalan Poros Makassar-Maros?
- 2) Bagaimanakah model hubungan antara volume, kecepatan dan kepadatan pejalan kaki yang menyeberang jalan?

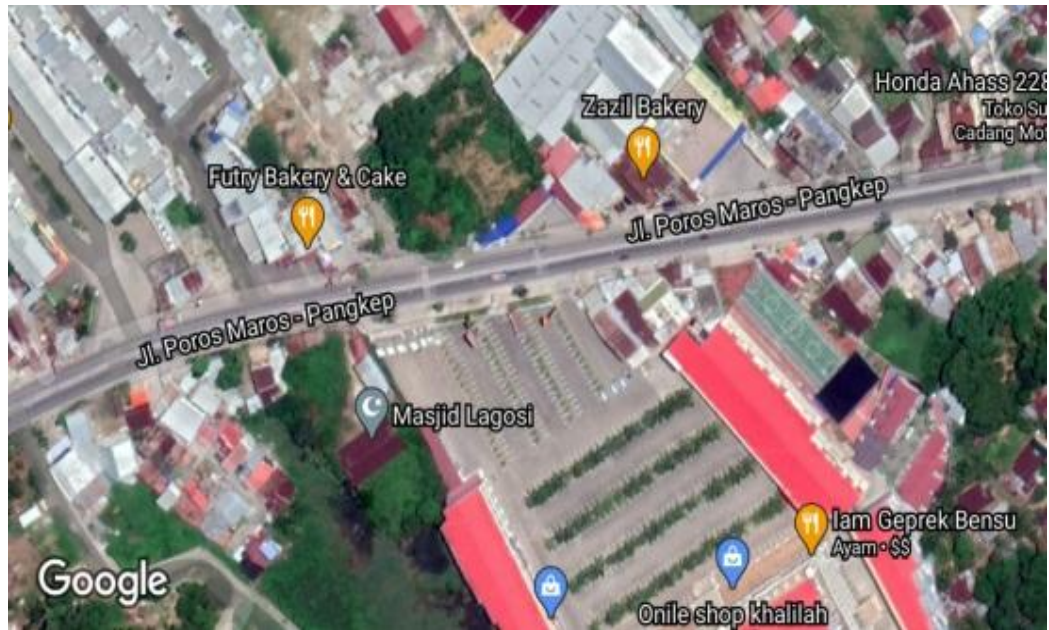
1.3 Tujuan Penelitian

- 1) Untuk mengetahui karakteristik pejalan kaki yang menyeberang jalan pada kawasan pusat perbelanjaan *Grand Mall Maros* di Jalan Poros Makassar-Maros.
- 2) Untuk menganalisis model hubungan antara volume, kecepatan dan kepadatan pejalan kaki yang menyeberang jalan.

2. Metode Penelitian

2.1 Lokasi Penelitian

Ruas jalan yang diteliti yaitu di depan kawasan *Grand Mall Maros*, Kelurahan Bontoa, Kecamatan Mandai, Kabupaten Maros. Untuk lebih jelas lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 Screenshot peta lokasi penelitian
Sumber: Google maps peta Kota Makassar, 2019

2.2 Waktu Penelitian

Pada tahap ini berupa penentuan jam dan hari penelitian yang akan dilakukan pada pengamatan jam puncak yaitu pada saat pagi sampai malam selama empat hari, yaitu pada hari: Kamis, Sabtu, Minggu dan Senin, yang dianggap mewakili hari dalam seminggu yang dilakukan pada jam 09.00 - 12.00 pagi dan 15.00 - 18.00 sore WITA.

2.3 Sumber Data

Dalam proses pengambilan data, terdapat dua jenis data yang akan diambil, yaitu:

- a) Data primer, yaitu data yang langsung diambil atau dikumpulkan dari lapangan.
 - 1) Kondisi lapangan (geometric/terminal penyeberangan) tempat pengamatan yang akan dilakukan. Dimensi zebra cross, mengukur lebar zebra cross dan lebar jalan dengan menggunakan meteran.
 - 2) Volume pejalan kaki yang menyeberang jalan yang melalui zebra cross selama jam pengamatan.

- 3) Jarak penyeberang yang menyeberang jalan yang melalui zebra cross selama jam pengamatan.
- 4) Waktu penyeberang yang menyeberang jalan yang melalui zebra cross selama jam pengamatan.
- b) Data sekunder, yaitu data yang diperoleh dalam bentuk data yang tersedia, antara lain:
 - 1) Peta wilayah lokasi yaitu pada kawasan *Grand Mall Maros*
 - 2) Jenis-jenis aktivitas penduduk yaitu pada kawasan *Grand Mall Maros*.

2.4 Persiapan Peralatan

Adapun peralatan dan bahan yang dibutuhkan selama pelaksanaan penelitian yaitu sebagai berikut:

- a) Format survei/pengambilan data
- b) Alat tulis manual, berupa kertas, pensil/pulpen, penghapus, dan papan pengalas.
- c) Alat ukur, seperti stop watch, dan meteran.
- d) Alat hitung berupa kalkulator.
- e) Kamera

2.5 Teknik Pengumpulan Data

- Observasi, yaitu pengamatan aktivitas pejalan kaki di titik survei dan survei pejalan kaki
- Studi pustaka yang berkaitan dengan penelitian terdahulu.

2.6 Kompilasi Data

Dilakukan kompilasi hasil survei di lapangan dengan mengumpulkan dan menggabungkan data-data yang ada.

2.7 Analisis Data

Dilakukan penyajian hasil survey, pengolahan data, dan pembahasan hasil survei, untuk mengkaji kinerja zebra cross dengan indikator.

- Analisis karakteristik pejalan kaki yang menyeberang jalan di zebra cross. Untuk mengetahui karakteristik

pejalan kaki yang menyeberang jalan.

- Analisis data dengan menggunakan model linier greenshield. Pengerjaan dilakukan dengan Microsoft Excel untuk grafik hubungan volume, kecepatan dan kepadatan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Volume dan Kecepatan Pejalan Kaki Berdasarkan hasil pengamatan, didapatkan volume dan kecepatan pejalan kaki yang menyeberang jalan di di depan kawasan Grand Mall Maros di jalan poros Makassar-Maros, dengan lebar zebra cross 4 meter dan lebar jalan 12 meter. Dijelaskan lebih rinci sebagai berikut.

Tabel 1 Volume penyeberang jalan Grand Mall Maros di pagi hari (09.00 – 12.00)

No.	Waktu (menit)	Volume penyeberang jalan dari Grand Mall				Lebar Jalan (meter)	Lebar Cross (meter)
		Kamis	Sabtu	Minggu	Senin		
		06-02-2020	08-02-2020	09-02-2020	10-02-2020		
1.	00-05	-	2	2	1	12	4
2.	05-10	2	2	2	1	12	4
3.	10-15	3	1	2	3	12	4
4.	15-20	2	1	4	-	12	4
5.	20-25	1	1	5	2	12	4
6.	25-30	1	2	3	2	12	4
7.	30-35	2	2	2	2	12	4
8.	35-40	1	3	3	2	12	4
9.	40-45	2	2	1	1	12	4
10.	45-50	3	4	4	1	12	4
11.	50-55	-	3	2	3	12	4
12.	55-60	1	1	3	1	12	4
13.	60-65	3	1	3	-	12	4
14.	65-70	1	3	1	1	12	4
15.	70-75	1	4	2	2	12	4
16.	75-80	1	3	-	3	12	4
17.	80-85	3	3	4	1	12	4
18.	85-90	4	3	2	1	12	4
19.	90-95	2	2	1	2	12	4
20.	95-100	3	2	3	2	12	4
21.	100-105	2	3	1	1	12	4
22.	105-110	4	-	5	3	12	4
23.	110-115	-	1	2	2	12	4
24.	115-120	2	1	1	1	12	4
25.	120-125	3	1	5	-	12	4
26.	125-130	2	1	3	1	12	4
27.	130-135	2	3	2	2	12	4
28.	135-140	1	2	4	1	12	4
29.	140-145	2	1	2	3	12	4
30.	145-150	2	1	1	2	12	4
31.	150-155	1	2	3	1	12	4

No.	Waktu (menit)	Volume penyeberang jalan dari Grand Mall				Lebar Jalan (meter)	Lebar Cross (meter)
		Kamis	Sabtu	Minggu	Senin		
		06-02- 2020	08-02- 2020	09-02- 2020	10-02- 2020		
32.	155-160	4	-	1	1	12	4
33.	160-165	1	2	3	2	12	4
34.	165-170	3	-	2	2	12	4
35.	170-175	2	4	1	1	12	4
36.	175-180	2	1	1	1	12	4

Untuk menentukan nilai konstanta (a) dan koefisien regresi (b), digunakan persamaan:

$$b = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \cdot \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad (1)$$

$$= \frac{(72 \times 10,783) - (0,245 \times 3261,541)}{(72 \times 0,001) - (2886,591)^2}$$

$$n = 72 ; \sum X.Y = 10.783 ;$$

$$= - 2981.173$$

$$\sum X = 0.245 ; (\sum X)^2 = 0.0602$$

$$a = y_{rata-rata} - b \cdot x_{rata-rata}$$

$$\sum Y = 3261.541$$

$$a = 45.299 - (-0.2981.173 \times 0.003)$$

$$\sum X^2 = 0.001$$

$$= 54.242519$$

Kecepatan arus bebas,

$$V_f = a = 54.2425 \text{ m/menit}$$

$$K_j = V_f / b = -(54.243 / - 2981.173) = 0.0182 \text{ p/menit/m}^2$$

Jadi persamaan regresinya:

$$V_s = V_f - (V_f / K_j) \cdot K \quad (2)$$

$$V_s = 54.2425 - (54.2425 / 0.0182) \cdot K$$

$$V_s = 54.2425 - 2980.357 K$$

a) Model Greenshield Hubungan Volume Dengan Kecepatan

Hubungan Volume dan Kecepatan merupakan fungsi parabolik dengan bentuk persamaan sebagai berikut :

$$V_f = 54.2425$$

$$K_j = 0.0182$$

$$Q = K_j \cdot V_s - (K_j / V_f) \cdot V_s^2$$

$$Q = 0.0182 \cdot V_s - (0.0182 / 54.2425) \cdot V_s^2$$

b) Model Greenshield Hubungan Volume Dengan Kepadatan

Hubungan Volume dan Kepadatan juga merupakan fungsi parabolic dengan bentuk persamaan sebagai berikut:

$$V_f = 54.2425$$

$$K_j = 0.0182$$

$$Q = V_f \cdot K - (V_f / K_j) \cdot K^2 \quad (3)$$

$$Q = 54.2425 \cdot K - (54.2425 / 0.0182) \cdot K^2$$

c) Volume Maksimum Model Greenshield (Q maks)

Besarnya volume maksimum pada model greenshield didapat dengan menggunakan persamaan:

$$Q_{maks} = (K_j \cdot V_f) / 4 \quad (5)$$

$$= (0.0182 \times 54.2425) / 4$$

$$= 0.2468 \text{ p/mtr/mnt}$$

Besarnya kecepatan pada saat volume maksimum didapat dengan menggunakan persamaan:

$$V_s = V_m = V_f / 2 \quad (5)$$

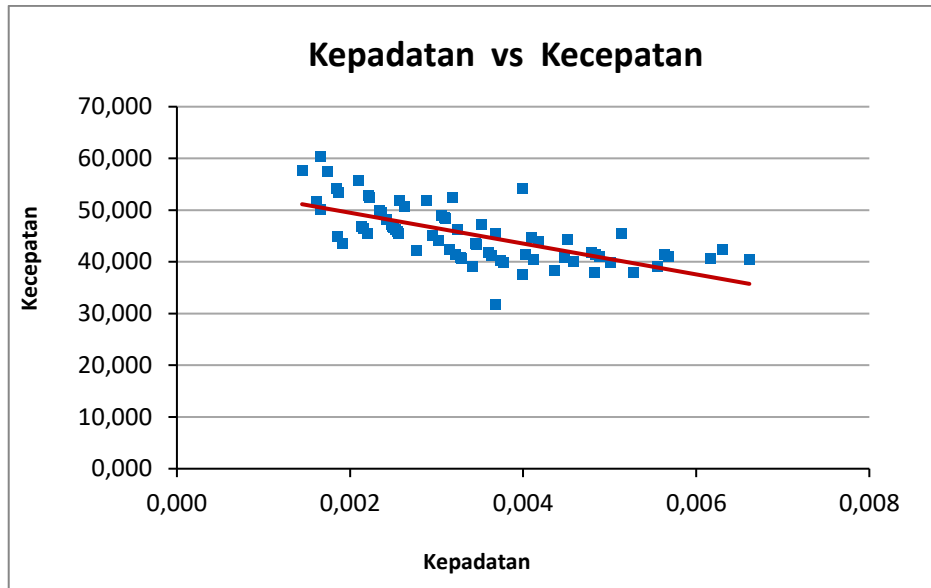
$$= 54.2425 / 2$$

$$= 27.121 \text{ p/mtr/mnt}$$

1. Model Greenshield Hubungan Kecepatan, Kepadatan, dan Volume

a) Hubungan antara kecepatan dan kepadatan

Hubungan antara kecepatan (**u**) dan kepadatan (**k**) pejalan kaki mempunyai hubungan yang linier. Jika kepadatan bertambah maka kecepatan pejalan kaki menurun.

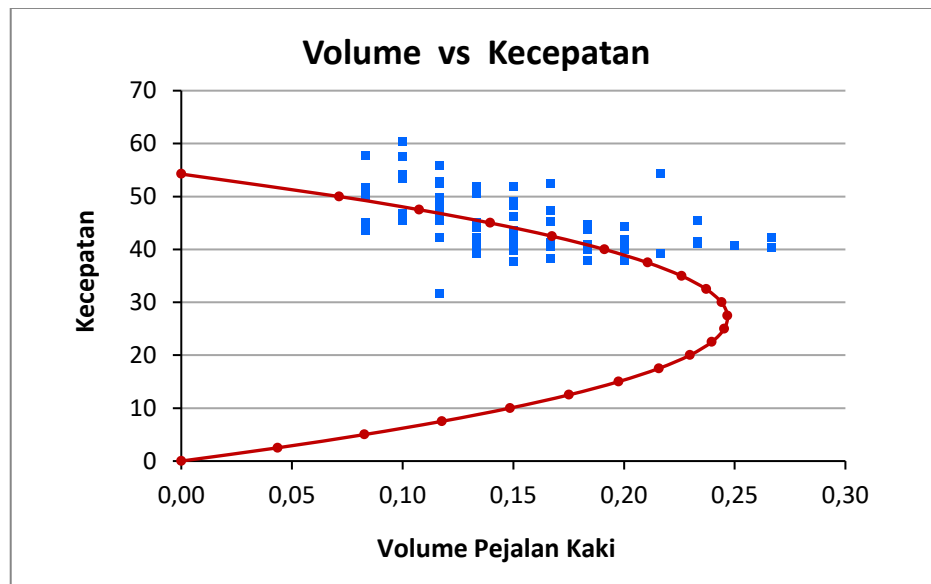


Gambar 2 Grafik hubungan kecepatan, dan kepadatan yang menyeberang jalan di depan *Grand Mall Maros*

b. Hubungan antara volume dan kecepatan pejalan kaki

Hubungan kecepatan dan volume pejalan kaki mempunyai bentuk grafik seperti diperlihatkan pada gambar 13. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa dimulai dengan volume pejalan kaki yang sangat rendah yang berjalan

kecepatan tinggi, pada awalnya kecepatan akan berkurang seiring dengan pertambahan volume, pada suatu titik tertentu kecepatan dan volume akan menurun, yaitu pada suatu nilai kecepatan dimana volume pejalan kaki akan mencapai maksimum.



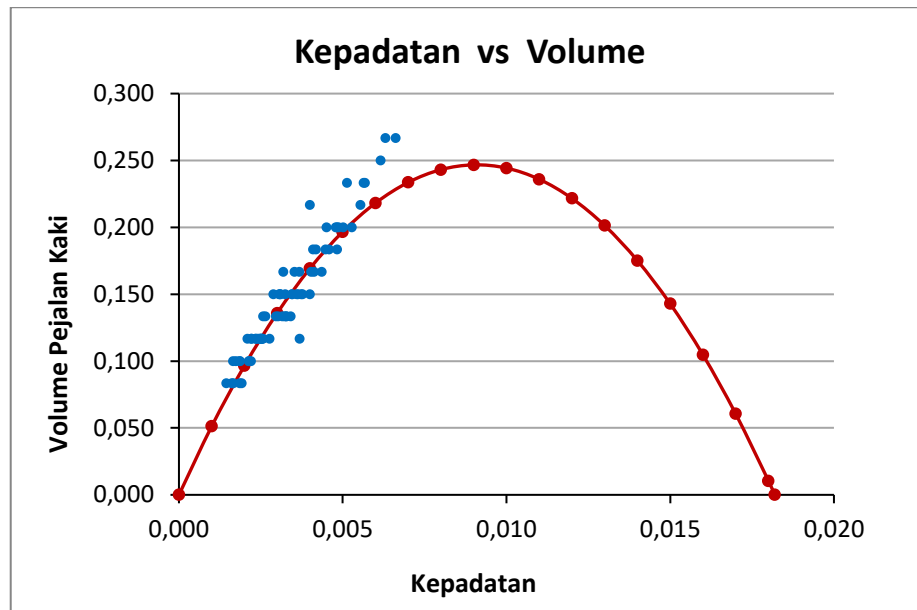
Gambar 3 Grafik hubungan volume, dan kecepatan yang menyeberang jalan di depan *Grand Mall Maros*

c. Hubungan antara kepadatan dan volume

Hubungan antara volume dan kepadatan dapat disajikan pada

gambar 4 Pada kondisi kepadatan tertentu akan menghasilkan nilai volume arus maksimum yang

merupakan kapasitas dari prasaran pejalan kaki tersebut.



Gambar 4 Grafik hubungan kepadatan dan volume yang menyeberang jalan depan *Grand Mall Maros*

4. Penutup

4.1 Kesimpulan

- 1) Pada kawasan Grand Mall Maros (jln. Poros Makassar – Maros) diperoleh nilai volume maksimum (Q_{maks}) = $(0.0182 \times 54.2425) : 4 = 0.2468$ p/mtr/mnt, dan kecepatan pada saat volume maksimum = $54.2425 : 2 = 27.121$ p/mtr/mnt.
- 2) Hubungan antara kecepatan dengan kepadatan pejalan kaki menunjukkan bahwa, jika kecepatan pejalan kaki menurun maka kepadatan naik. Hubungan antara volume dengan kepadatan pejalan kaki menunjukkan bahwa jika volume menurun maka kepadatan juga menurun. Hubungan antara kecepatan dengan volume menunjukkan bahwa penurunan kecepatan pejalan kaki dapat diikuti dengan penurunan volume pejalan kaki.

4.2 Saran

- 1) Pemanfaatan kinerja *zebra cross* secara maksimal di jalan poros Makassar – Maros depan Grand Mall Maros tersebut akan sangat membantu memperbaiki tingkat keamanan dan kenyamanan serta

efektivitas bagi pejalan kaki yang menyeberang jalan maupun pengguna kendaraan.

- 2) Untuk mendapatkan gambaran menyeluruh dari karakteristik pejalan kaki yang menyeberang jalan, maka perlu dilakukan studi lanjutan di Kabupaten Maros maupun di kota dan Kabupaten lainnya.

Daftar Pustaka

- Astika Pidada, I. B. (2020). Transportasi Para Pejuang Pada Masa Revolusi Fisik Di Bali 1945-1950. *KULTURISTIK: Jurnal Bahasa Dan Budaya*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.22225/kulturistik.4.1.1554>
- Hidayat, N. (2006). Analisis Tingkat Pelayanan Fasilitas Pejalan Kaki. *Jurnal Transportasi*, 6(2), 129–138. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jieits/article/download/5612/4257>
- Miro, F. (2011). Analisis Kinerja Fasilitas Pejalan Kaki di Pusat Perbelanjaan Kota Padang. *Warta*

- Penelitian Perhubungan*, 23(5), 452–466.
- Nur N, N. (2017). *Pengaruh Grand Mall Batangase Terhadap Lalu Lintas Pada Jalan Arteri (Studi Kasus Jalan Poros Makassar-Maros)*. UIN Alauddin Makassar.
- Prasetyo, H. E. (2014). Optimalisasi Penataan Fasilitas Pejalan Kaki Dengan Efisiensi Pergerakan Berdasarkan Pada Karakteristik Pedestrian (Studi Kasus di Simpang Empat Kartasura). *Jurnal Teknik Sipil Dan Perencanaan*, 16(1), 29–38.