

BAB V

ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1 Analisis Data

5.1.1 Analisis Kinerja Ruas Jalan Eksisting

Analisis kinerja ruas jalan dalam perhitungan kapasitas jalan data yang diperlukan adalah data tipe jalan, hambatan samping, tata guna lahan, proporsi arus lalu lintas, lebar efektif jalan dan jumlah penduduk yang diperoleh dari survei inventarisasi jalan.

a. Inventarisasi Ruas Jalan

Inventarisasi ruas jalan adalah data yang diperoleh secara pengamatan langsung (survey lapangan) di ruas jalan yang dikaji. Untuk data inventarisasi ruas jalan terdiri atas nama jalan, fungsi jalan, panjang jalan, lebar jalan, tipe jalan, serta kelas hambatan samping. Berikut ini merupakan inventarisasi ruas jalan di ruas jalan Boulevard - Amurang.

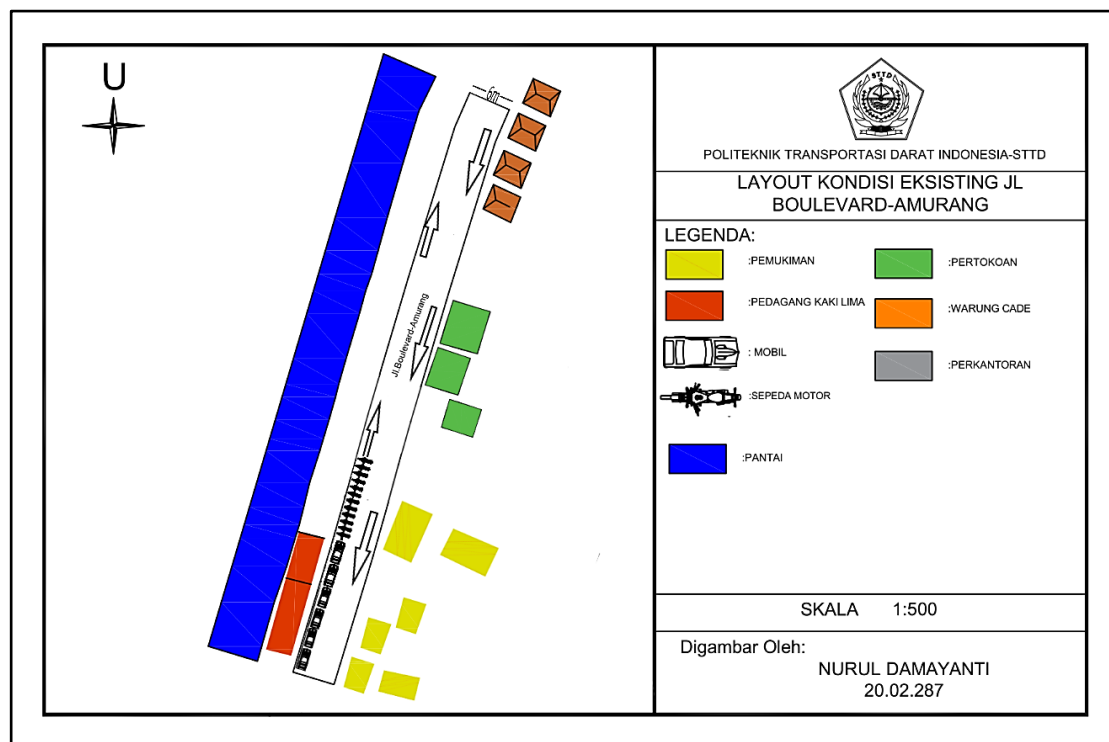
Tabel V. 1 Inventarisasi Ruas Jalan Boulevard - Amurang

Nama Jalan	Lebar Jalan (m)	Lebar Bahu (m)		Lebar Trotoar (m)		Tipe Jalan
		Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	
Jl. Boulevard - Amurang	6	0,5	0,5	-	-	2/2 UD

Sumber: Inventarisasi, 2023

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa tipe jalan pada ruas jalan Boulevard - Amurang adalah 2/2 UD. Dengan lebar jalan sebesar 6 meter dengan lebar perlajur 3 meter. Pada kondisi yang ada ruas jalan Boulevard - Amurang Kabupaten Minahasa Selatan ini tidak terdapat trotoar pada sisi kiri maupun sisi kanan dan belum

terdapat fasilitas penyeberangan untuk pejalan kaki. Banyak terdapat pejalan kaki yang menyusuri maupun menyeberang pada ruas jalan ini untuk melakukan aktivitas-aktivitas tertentu, tetapi pejalan kaki tidak berjalan pada tempatnya. Tentu hal ini dapat membahayakan pejalan kaki dan pengguna jalan lainnya. Berikut ini adalah peta eksisting ruas jalan Boulevard - Amurang Kabupaten Minahasa Selatan :



Gambar V. 1 Kondisi Eksisting Jalan Boulevard – Amurang

b. Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas pada ruas jalan Boulevard - Amurang merupakan jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan Boulevard - Amurang dalam satuan smp/jam. Berdasarkan hasil survei pencacahan volume lalu lintas terklasifikasi maka didapatkan bahwa volume kendaraan pada ruas jalan Boulevard – Amurang adalah 401,42 smp/jam atau 653,97 Kendaraan/jam. Volume tersebut merupakan volume jam tersibuk pada ruas jalan Boulevard -

Amurang, dimana waktu sibuk pada ruas jalan tersebut adalah sore hari pukul 17.00 – 18.00 WITA memiliki volume kendaraan tertinggi yaitu dengan volume 747,20 smp/jam. yang disebabkan oleh banyaknya aktifitas dari masyarakat yang beragam yaitu belanja, berdagang, serta pusat rekreasi di Pantai Boulevard.

c. Kapasitas Ruas Jalan

Untuk menghitung kapasitas jalan diperlukan data dari survey inventarisasi jalan yaitu data hambatan samping, tipe jalan, tata guna lahan, lebar efektif jalan, presentase arus lalu lintas per arah, dan jumlah penduduk. Diketahui dari survai inventarisasi jalan Boulevard - Amurang dengan lebar efektif jalan 6 meter, tipe jalan 2/2 UD, tata guna lahan Komersial dan hambatan samping tinggi, diketahui data jumlah penduduk Minahasa Selatan adaIah 2,4 juta jiwa. Dilihat dari tabel koreksi pada Manual Kapasitas JaIan Indonesia (MKJI) 1997. Berikut merupakan salah satu contoh perhitungan kapasitas jalan di ruas jalan Boulevard – Amurang di Kabupaten Minahasa Selatan:

Keterangan :

Kapasitas Dasar (Co)	= 2900
Faktor Penyesuaian Koreksi Lebar Jalan (FCw)	= 0,87
Faktor Penyesuaian Koreksi Pemisah Arah (FCsp)	= 1
Faktor Penyesuaian Koreksi Hambatan Samping (FCsf)	= 0,82
Faktor Penyesuaian Koreksi Ukuran Kota (FCcs)	= 0,90

Maka perhitungan kapasitas Jalan Boulevard - Amurang adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 C &= Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \\
 &= 2900 \times 0,87 \times 1 \times 0,82 \times 0,90 \\
 &= 1.861,97 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa kapasitas Ruas Jalan Boulevard - Amurang adalah 1.861,97 smp/jam. Selanjutnya kapasitas suatu ruas jalan dapat digunakan untuk mengetahui V/C

Ratio ruas jalan yang dikaji sehingga mendapatkan hasil berupa tingkat pelayanan.

e. Kecepatan Rata-rata

Kecepatan merupakan perbandingan antara jarak tempuh dengan waktu perjalanan dengan satuan kecepatan yaitu km/jam. Berdasarkan hasil survei kecepatan perjalanan dengan Pengamatan Kendaraan Bergerak (*Moving Car Observed*) yang dilakukan sebanyak 6 (enam) kali, dapat ditentukan kecepatan rata-rata pada ruas jalan Boulevard - Amurang. Berdasarkan hasil survei MCO (*Moving Car Observed*) pada Ruas Jalan Boulevard - Amurang dapat diketahui bahwa kecepatan pada ruas jalan Boulevard - Amurang adalah 25,63 km/jam.

f. Kepadatan

Kecepatan dan Volume lalu lintas merupakan salah satu perhitungan yang dibutuhkan agar mendapatkan hasil dari kepadatan. Perhitungan kepadatan pada Ruas Jalan Boulevard - Amurang sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Kepadatan} &= \frac{\text{Volume Lalu Lintas}}{\text{Kecepatan}} \\ &= \frac{861.03 \frac{\text{smp}}{\text{jam}}}{25,63 \frac{\text{km}}{\text{jam}}} = 33,59 \text{ smp/km}\end{aligned}$$

Maka dapat diketahui nilai kepadatan pada ruas jalan Boulevard - Amurang adalah 33,59 smp/km

f. V/C Ratio Ruas Jalan

V/C Ratio merupakan perbandingan dari volume dan kapasitas dimana hasil perhitungan V/C Ratio akan menunjukkan tingkat

pelayanan pada ruas jalan. Berikut merupakan data V/C Ratio ruas jalan Boulevard - Amurang :

$$V/C \text{ Ratio} = \frac{\text{Volume}}{\text{Kapasitas}}$$

$$V/C \text{ Ratio} = \frac{861.03}{401.42} = 0,22$$

Berdasarkan perhitungan di atas, dapat diketahui dengan membagi volume kendaraan dengan kapasitas maka didapat nilai V/C Ratio sebesar 0,22.

e. Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Boulevard – Amurang

Tingkat pelayanan (*level of service*) adalah ukuran kinerja ruas jalan yang dihitung berdasarkan tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan dan hambatan yang terjadi. Untuk tingkat pelayanan dari suatu unjuk kerja ruas jalan berpedoman pada *Traffic Planning and Engineering, snd Edition Pergamon Press Oxword,1979*. Berikut ini adalah tingkat pelayanan pada ruas jalan di Ruas Jalan Boulevard – Amurang :

Tabel V. 2 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Boulevard - Amurang

Nama Jalan	V/C (Ratio)	Tingkat Pelayanan	Keterangan
Jalan Boulevard - Amurang	0,22	B	Terdapat Parkir badan Jalan dengan dua sisi di ruas jalan, arus stabil lalu lintas tinggi, pedagang kaki lima, dan daerah pusat rekreasi.

Pada tabel di atas, dapat diketahui tingkat pelayanan ruas jalan pada Ruas Jalan Boulevard - Amurang adalah B, dimana V/C Ratio 0,22.

5.1.2 Analisis Karakteristik Pejalan Kaki

Pejalan kaki menjadi salah satu faktor utama permasalahan sistem transportasi, hal ini disebabkan oleh aktifitas pejalan kaki yang berpengaruh terhadap volume lalu lintas pada ruas jalan. Ketersediaan fasilitas terhadap pejalan kaki pada suatu ruas jalan, dapat pula mempengaruhi tingkat keselamatan pejalan kaki itu sendiri dan pengguna kendaraan. Oleh karena itu, analisa pejalan kaki ini merupakan analisa yang bertujuan untuk menentukan fasilitas pejalan kaki berdasarkan jumlah pejalan kaki dan volume lalu lintas di Kabupaten Minahasa Selatan tepatnya pada ruas Jalan Boulevard - Amurang.

Tabel V. 3 Fasilitas Pejalan kaki

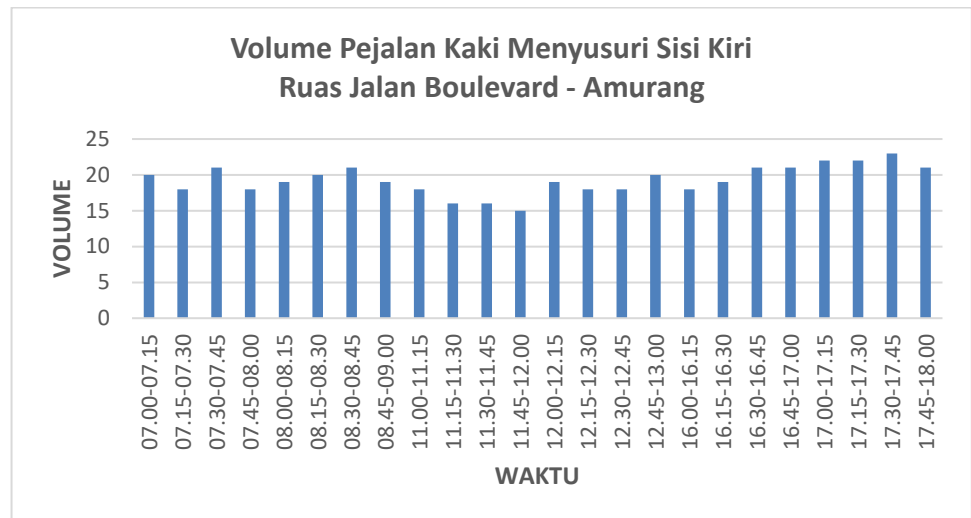
Nama Jalan	Lebar Lajur (m)	Trotoar	Kondisi	Fasilitas Penyebrangan	Kondisi	Rambu Pejalan Kaki	Kondisi
Boulevard - Amurang	3	Tidak Tersedia	-	Tidak Tersedia	-	Tidak Tersedia	-

Sumber: Hasil Inventarisasi, 2023

Berdasarkan inventarisasi ketersediaan fasilitas pejalan kaki di ruas Jalan Boulevard - Amurang diperoleh hasil yakni belum tersedianya fasilitas pejalan kaki berupa trotoar untuk pejalan kaki menyusuri, maupun fasilitas penyeberangan, serta belum tersedianya rambu pejalan kaki.

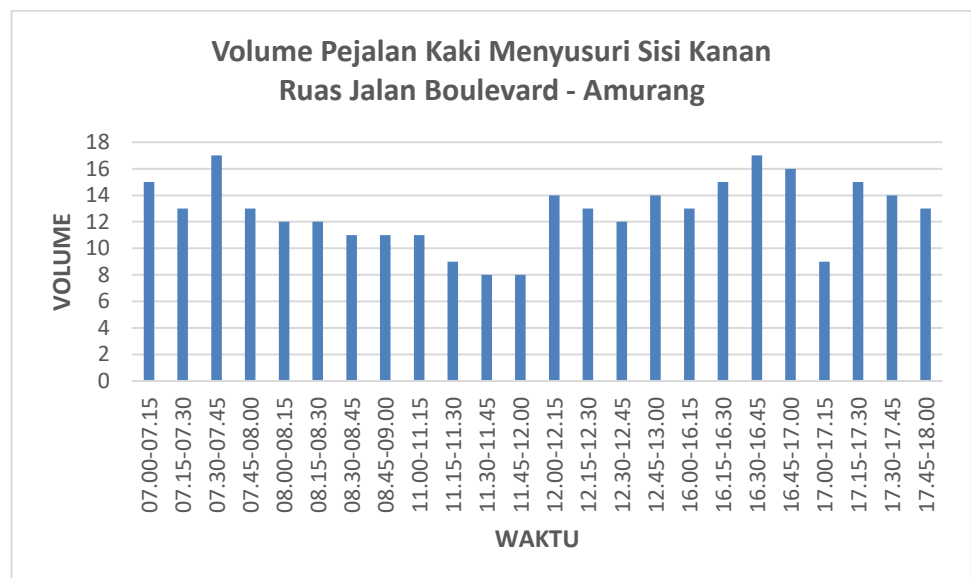
a. Pejalan Kaki Menyusuri

Karakteristik pejalan kaki pada ruas jalan Boulevard - Amurang cukup ramai hal ini dikarenakan daerah ruas tersebut merupakan daerah komersial dimana pejalan kaki memilih berjalan untuk menikmati Kawasan wisata dan berbelanja dari pedagang satu ke pedagang lain. Berikut ini merupakan hasil analisis rekapitulasi volume pejalan kaki menyusuri di wilayah studi.



Gambar V. 2 Grafik Volume Pejalan Kaki Menyusuri Sisi Kiri di Ruas Jalan Boulevard – Amurang

Berdasarkan hasil analisis volume pejalan kaki di sisi kiri ruas jalan Boulevard - Amurang diketahui volume tertinggi sebanyak 23 orang pada pukul 17.30 – 17.45.



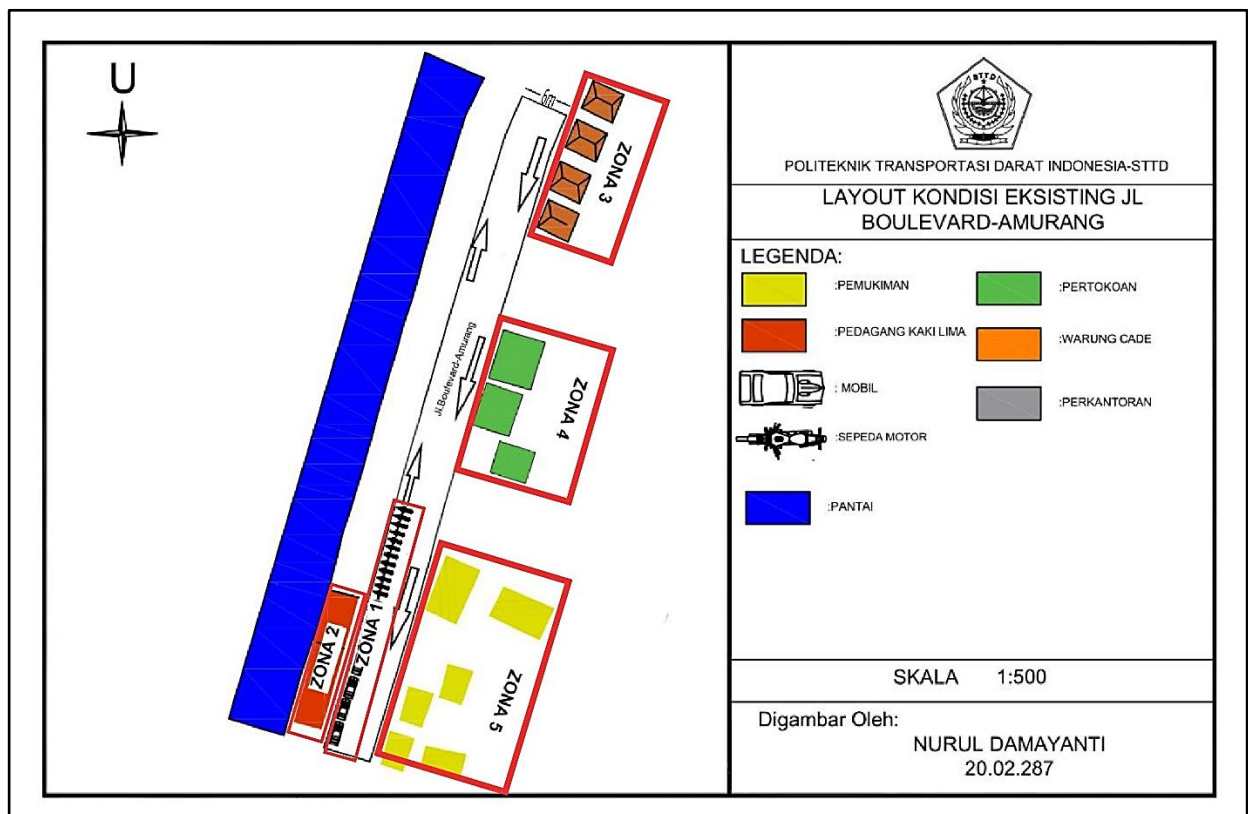
Gambar V. 3 Grafik Volume Pejalan Kaki Menyusuri Sisi Kanan di Ruas Jalan Boulevard – Amurang

Berdasarkan hasil analisis volume pejalan kaki di sisi kanan ruas jalan Boulevard - Amurang diketahui volume tertinggi sebanyak 17 orang pada pukul 07.30 – 07.45 dan 16.30 – 16.45.

Perencanaan fasilitas pejalan kaki dilakukan untuk memfasilitasi pergerakan pejalan kaki dari tempat asal menuju tempat tujuan akhir. Pergerakan pejalan kaki di ruas jalan Boulevard - Amurang terbagi menjadi 5 zona untuk mengetahui asal dan tujuan pejalan kaki di ruas jalan Boulevard – Amurang.

Berikut adalah pembagian zona di Jalan Boulevard - Amurang Kabupaten Minahasa Selatan.

- 1) Zona 1 : Tempat Parkir
- 2) Zona 2 : Pedagang Kaki Lima
- 3) Zona 3 : Warung Cade
- 4) Zona 4 : Pertokoan
- 5) Zona 5 : Pemukiman



Gambar V. 4 Pembagian Zona Jalan Boulevard – Amurang

Setelah mengetahui asal dan tujuan pejalan kaki, maka dilakukan Wawancara pejalan kaki pada ruas jalan Boulevard - Amurang untuk mendapatkan data asal tujuan perjalanan orang sehingga dapat diketahui kebutuhan fasilitas pejalan kaki. Berikut merupakan data asal tujuan perjalanan dan wawancara kebutuhan fasilitas pejalan kaki:

Tabel V. 4 OD Matriks Sampel Perjalanan Orang di Jalan Boulevard - Amurang

O/D	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5
Zona 1	0	21	13	18	0
Zona 2	12	8	4	7	3
Zona 3	11	9	3	8	4
Zona 4	9	5	6	5	6
Zona 5	0	6	8	4	5

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui perjalanan terbesar dari zona 1 menuju zona 2 sebesar 21 perjalanan, perjalanan terbesar kedua dari zona 1 menuju zona 4 sebesar 18 perjalanan dan perjalanan terbesar ketiga dari zona 1 menuju zona 3 sebesar 13 perjalanan.

5.1.3 Analisis Kebutuhan Pejalan Kaki

A. Fasilitas Pejalan Kaki Menyusuri

Analisa dilakukan untuk mengetahui kinerja fasilitas jalur pejalan kaki eksisting dapat menampung pengguna pejalan kaki dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$W = \frac{V}{35} + N$$

Keterangan :

W : Lebar efektif minimum trotar (m)

V : Volume pejalan kaki dua arah (orang/meter/menit)

N : Lebar tambahan sesuai dengan keadaan setempat/ nilai konstanta (meter)

Tabel V. 5 Nilai Konstanta Sesuai Aktivitas Daerah

N (meter)	Jenis Jalan
1.5	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki tinggi
1.0	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki sedang
0.5	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki rendah

Sumber : Kementerian PU dan Perumahan Rakyat, 2018

Survei pejalan kaki menyusuri dilakukan pada jam peak pagi, siang dan sore selama 2 jam. Berikut jumlah pejalan kaki menyusuri pada ruas jalan Boulevard – Amurang :

1) Kebutuhan Trotoar Sisi Kiri Ruas Jalan Boulevard - Amurang

Tabel V. 6 Hasil Perhitungan Kebutuhan Lebar Trotoar sebelah kiri ruas Jalan Boulevard - Amurang

Jalan Boulevard - Amurang		
Waktu	Kiri	Kiri
	(org/jam)	(org/mnt)
07.00-08.00	77	1.28
08.00-09.00	79	1.32
11.00-12.00	65	1.08
12.00-13.00	75	1.25
16.00-17.00	79	1.32
17.00-18.00	88	1.47
Total		7.72
Rata - Rata		1.29
Faktor Penyesuaian Nilai N		1
Kebutuhan Lebar Trotoar		1.04

Hasil survey pejalan kaki menyusuri sisi kiri pada ruas jalan Boulevard - Amurang seperti pada tabel diatas, dimana rata - rata pejalan kaki untuk sisi kiri 1,29 orang/menit

$$\begin{aligned}
 \text{Untuk sisi kiri lebar trotoar (W)} &= \frac{V}{35} + N \\
 &= \frac{1,29}{35} + 1
 \end{aligned}$$

$$= 0,04 + 1 = 1,04 \text{ meter}$$

Dari hasil perhitungan diatas, maka kebutuhan lebar trotoar pada sisi kiri ruas jalan Boulevard - Amurang adalah 1,04 meter.

2) Kebutuhan Trotoar Sisi Kiri Ruas Jalan Boulevard - Amurang

Tabel V. 7 Hasil Perhitungan Kebutuhan Lebar Trotoar sebelah kanan ruas Jalan Boulevard – Amurang

Jalan Boulevard - Amurang		
Waktu	Kiri	Kiri
	(org/jam)	(org/mnt)
07.00-08.00	58	0.97
08.00-09.00	46	0.77
11.00-12.00	36	0.60
12.00-13.00	53	0.88
16.00-17.00	61	1.02
17.00-18.00	51	0.85
Total		5.08
Rata - Rata		0.85
Faktor Penyesuaian Nilai N		1
Kebutuhan Lebar Trotoar		1.02

Hasil survey pejalan kaki menyusuri sisi kanan pada ruas jalan Boulevard - Amurang seperti pada tabel diatas, dimana rata - rata pejalan kaki untuk sisi kiri 0,85 orang/menit

$$\text{Untuk sisi kanan lebar trotoar (W)} = \frac{V}{35} + N$$

$$= \frac{0,85}{35} + 1$$

$$= 0,02 + 1 = 1,02 \text{ meter}$$

Dari hasil perhitungan diatas, maka kebutuhan lebar trotoar pada sisi kiri ruas jalan Boulevard - Amurang adalah 1,04 meter.

Dari perhitungan lebar trotoar diatas maka dapat disimpulkan kebutuhan trotoar untuk sisi kiri yaitu 1,04 meter dan untuk sisi kanan adalah 1,02 meter. Maka dapat disimpulkan kebutuhan trotoar menurut

penggunaan lahan yaitu untuk daerah pertokoan /perbelanjaan lebar minimum 2 meter, sehingga dapat diusulkan pengadaan trotoar dengan lebar 2 meter untuk masing-masing sisi.

B. Fasilitas Pejalan Kaki Menyeberang

Untuk pergerakan menyeberang dan hasil perhitungan yang berupa nilai PV^2 ini kemudian dicari 4 nilai tertinggi kemudian dari hasil ini, sehingga akan dapat menentukan fasilitas penyebrangan yang perlu dipasang. Survei pejalan kaki menyeberang dilakukan pada jam peak pagi, siang dan sore selama 2 jam. Berikut Perhitungan penentuan fasilitas penyebrangan dengan menggunakan data hasil survei dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel V. 8 Penentuan Keperluan Fasilitas Menyeberang

Jalan Boulevard - Amurang					
Waktu	Pejalan Kaki (P) (orang/jam)	Volume (V) kend/jam	V^2	PV^2	4 PV^2 Terbesar
07.00-08.00	49	508	258064	12645136	√
08.00-09.00	33	615	378225	12481425	
11.00-12.00	28	618	381924	10693872	
12.00-13.00	37	615	378225	13994325	√
16.00-17.00	66	779	606841	40051506	√
17.00-18.00	56	1091	1190281	66655736	√
Rata - Rata P	52.00				
Rata - Rata V	748.25				
PV^2	29113659				
Rekomendasi	<i>Zebra Cross</i>				

Berdasarkan Tabel diatas dapat diketahui jumlah pejalan kaki menyeberang tertinggi pada jam 16.00 – 17.00 sebesar 66 orang/jam dan jumlah pejalan kaki terendah pada jam 11.00 – 12.00 sebesar 28 orang/jam. Berikut perhitungan kebutuhan fasilitas penyeberangan.

Untuk mengetahui rata-rata volume pejalan kaki per jam yang menyeberang pada Jalan Boulevard - Amurang adalah:

Keterangan :

P = Jumlah pejalan kaki yang menyeberang (orang/jam)

V = Volume lalu lintas (kendaraan/jam)

$$\begin{aligned} P \text{ rata - rata} &= \frac{(49 + 37 + 66 + 56)}{4} \\ &= \frac{208}{4} \\ &= 52 \text{ orang/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V \text{ rata - rata} &= \frac{(508 + 615 + 779 + 1091)}{4} \\ &= \frac{2993}{4} \\ &= 748,25 \text{ kendaraan/jam} \end{aligned}$$

Sehingga dihasilkan PV2 sebesar:

$$\begin{aligned} PV^2 &= 52 \times (748,25)^2 \\ &= \frac{3021616836}{4} \\ &= 29113659 = 0,2 \times 10^8 \end{aligned}$$

Berdasarkan SE Menteri PUPR (PUPR No.07/P/BM/2023) mengenai kriteria penentuan fasilitas penyeberangan, maka hasil dari perhitungan menunjukkan bahwa fasilitas penyeberangan yang dianjurkan adalah *Zebra Cross*.

5.2 Pemecahan Masalah

Permasalahan utama yang terjadi di ruas jalan Boulevard - Amurang adalah tidak tersedianya fasilitas pejalan kaki baik fasilitas menyusuri maupun menyeberang. Pada ruas jalan Boulevard - Amurang memiliki tarikan perjalanan yang besar dengan tata guna lahan Perdagangan, Pertokoan, Pemukiman, dan Pusat Rekreasi. Hal ini menimbulkan aktivitas pejalan kaki yang tinggi sehingga perlu dilakukan penyediaan fasilitas

pejalan kaki yang menyusuri maupun menyeberang sehingga terciptanya keamanan, kenyamanan dan keselamatan bagi pejalan kaki.

Adapun usulan pemecahan masalah setelah dilakukan Analisa terhadap fasilitas pejalan kaki sebagai berikut:

1. Usulan Fasilitas Pejalan Kaki Menyusuri

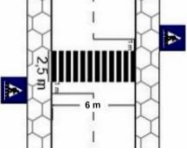
Berdasarkan hasil analisis kebutuhan fasilitas pejalan kaki di ruas Jalan Boulevard - Amurang diperoleh lebar efektif trotoar yang dianjurkan sebesar 1,04 meter untuk sisi kiri dan 1,02 meter untuk sisi kanan. Mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 3 Tahun 2014 bahwa lebar minimum trotoar pada pertokoan/ perbelanjaan yaitu 2 meter. Maka usulan lebar efektif trotoar sesuai dengan kondisi eksisting di Jalan Boulevard - Amurang adalah 2 meter. Sedangkan tinggi trotoar usulan setinggi 20 cm, hal ini sesuai dengan SK. Dirjen Hubdat No. SK. 43/AJ 007/DRJD/1997 yang menyatakan bahwa tinggi trotoar maksimum adalah 25 cm. Berikut ini merupakan gambar visualisasi ruas jalan Boulevard - Amurang serta penampang melintang usulan trotoar :

2. Usulan Fasilitas Pejalan Kaki Menyebrang

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dapat diketahui volume pejalan kaki perjam 52 orang/jam, volume kendaraan perjam 748,25 kendaraan/jam, dan hasil dari $P.V^2$ adalah $0,2 \times 10^8$. maka kebutuhan untuk fasilitas penyeberangan pada ruas jalan Boulevard – Amurang adalah *Zebra Cross*. sesuai Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat No. 02/SE/M/2018 tentang perencanaan teknis fasilitas pejalan kaki fasilitas penyeberangan tersebut diletakkan didekat warung cade berdasarkan hasil survei titik tersebut banyak orang melakukan aktivitas menyeberang. Maka dari itu titik ini direkomendasikan untuk di buat fasilitas penyeberangan jalan berupa *Zebra Cross*. Berikut merupakan usulan penempatan fasilitas

penyebrangan pejalan kaki dan rambu pada ruas jalan Boulevard – Amurang Kabupaten Minahasa Selatan sebagai berikut:

Tabel V. 9 Koordinat Usulan Penempatan Fasilitas Penyebrangan dan Rambu

No.	Nama Ruas Jalan	Gambar	Fasilitas Penyebrangan dan Jenis Rambu	Titik Koordinat
1.	Boulevard - Amurang		<i>Zebra Cross</i>	1°12'29.0"N 124°35'24.1"E
2.			Menyeberang	1°12'28.9"N 124°35'23.9"E 1°12'29.1"N 124°35'24.2"E

