

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Alur Pikir

Alur pikir penelitian merupakan tahapan-tahapan kegiatan yang dilakukan dalam melakukan analisis dari tahapan awal penelitian sampai pada tahap akhir penelitian, dimana akan menghasilkan satuan usulan-usulan dan kesimpulan. Berikut merupakan tahapan yang dilakukan dalam analisis penelitian:

1. Tahap Pertama

a. Identifikasi Masalah

Pada tahapan proses pengidentifikasian masalah ini akan mendapatkan berbagai masalah yang terdapat pada wilayah studi. Setelah di temukan beberapa masalah yang ada, kemudian diambil beberapa permasalahan untuk dirumuskan.

b. Rumusan Masalah

Pada tahapan ini terdapat beberapa rumusan masalah yang nantinya akan di bahas pada sub-sub bab analisis.

c. Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer yang dibutuhkan berupa pejalan kaki menyeberang dan menyusuri, fasilitas jalan seperti inventarisasi ruas jalan. Sedangkan data sekunder meliputi peta jaringan jalan dan peta tata guna lahan.

2. Tahap Kedua

a. Analisis Survei Pejalan Kaki

- 1) Pejalan kaki menyeberang
- 2) Pejalan kaki menyusuri

b. Analisis kebutuhan Fasilitas Pejalan Kaki Menyusuri

Analisis kebutuhan fasilitas pejalan kaki dilakukan untuk

mendapatkan lebar jalur pejalan kaki yaitu trotoar.

c. Analisis Fasilitas Penyeberangan

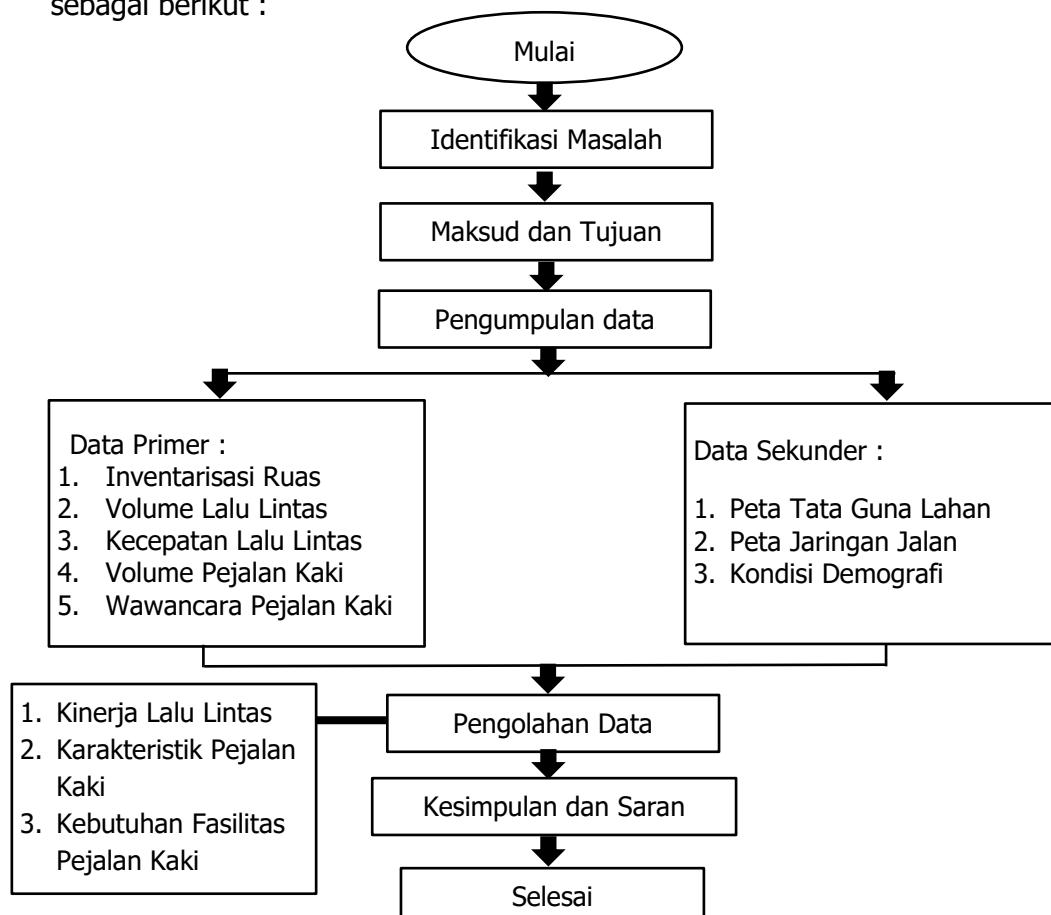
Analisis fasilitas penyeberangan dilakukan untuk mengetahui fasilitas penyeberangan yang di anjurkan.

3. Tahap Ketiga

Setelah melakukan analisis terhadap fasilitas pejalan kaki, dapat diketahui permasalahan yang ada. Sehingga perlu dilakukan upaya untuk menciptakan fasilitas pejalan kaki yang sesuai dengan standar.

4.2 Bagan Alir Penelitian

Untuk menjadikan penyusunan Kertas Kerja Wajib ini menjadi terarah, maka penulis menyajikan suatu bagan alir penulisan yang merupakan tahapan dan urutan proses penyusunan Kertas Kerja Wajib sebagai berikut :



Gambar IV. 1 Bagan Alir Penelitian

4.3 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penulisan penelitian ini dari dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diambil langsung melalui survei lapangan, sedangkan data sekunder adalah data yang adalah data yang diperoleh dari instansi atau lembaga pemerintah terkait. Data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut :

1. Kebutuhan Data

- a. Data inventarisasi ruas jalan, meliputi :
 - 1) Panjang ruas jalan;
 - 2) Lebar jalan;
 - 3) Lebar trotoar;
 - 4) Lebar Median.
- b. Data volume lalu lintas, yang terdiri dari :
 - 1) Data volume lalu lintas ruas jalan;
 - 2) Data volume pejalan kaki;
- c. Data kecepatan.
- d. Data peta tata guna lahan.
- e. Data peta jaringan jalan.
- f. Data Kabupaten Minahasa Selatan dalam angka.

2. Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data ini menggunakan beberapa metode, yang bertujuan agar dalam melakukan pengumpulan data bisa mendapatkan data yang lengkap dan seakurat mungkin.

a. Pengumpulan Data Primer

Data Primer yaitu merupakan data lapangan yang didapatkan melalui proses pengamatan dan pengukuran langsung terhadap bahan kajian dilapangan, berupa survai yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1) Survai Inventarisasi Jalan

Survai inventarisasi jalan, dilakukan dengan maksud untuk mengetahui kondisi ruas jalan di wilayah studi. Kondisi yang

diamati disini adalah meliputi panjang ruas, lebar, perkerasan jalan, tipe jalan, fasilitas dan perlengkapan jalan yang ada, seperti rambu dan marka jalan.

2) Survei Pejalan Kaki

Survei pejalan kaki ini dilakukan untuk mengetahui besarnya arus pejalan kaki yang bergerak, baik pergerakan menyusuri kanan-kiri jalan maupun pergerakan menyeberang jalan. Hasil survei ini akan digunakan dalam menentukan kebutuhan fasilitas pejalan kaki diruas jalan tersebut.

Survei pejalan kaki di bagi dalam 3 titik lokasi survei yaitu pada fasilitas pejalan kaki bagian kanan, bagian kiri serta pada ruas jalan. Survei ini dilakukan setiap 15 menit selama 12 jam.

3) Wawancara Pejalan Kaki

Survei ini dilakukan untuk mengetahui asal tujuan perjalanan dan fasilitas apa saja yang diperlukan sebagai perencanaan fasilitas pejalan kaki agar terciptanya keamanan, kenyamanan dan keselamatan bagi pejalan kaki.

b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari instansi yang terkait dengan data yang diperlukan, antara lain :

- 1) Data peta tata guna lahan dari Bappeda Kabupaten Minahasa Selatan.
- 2) Data peta jaringan jalan dari Dinas Bina Marga Kabupaten Minahasa Selatan.
- 3) Data Kabupaten Minahasa Selatan dalam angka dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa Selatan.

4.4 Teknik Analisis Data

Metode analisis yang digunakan dalam kertas kerja wajib ini dibagi ke dalam beberapa bagian yaitu :

Indikator untuk mengukur kinerja ruas jalan yang dimaksud adalah perbandingan volume per kapasitas (V/C Ratio), kecepatan dan kepadatan lalu lintas. Dari ketiga karakteristik ini digunakan untuk mencari tingkat pelayanan ruas jalan (*level of service*). Berikut indikator-indikator yang akan di jelaskan untuk masing -masing karakteristik sebagai berikut :

4.4.1 Analisis Kinerja Lalu Lintas Saat Ini

Analisis kondisi lalu lintas pada kondisi saat ini dapat dilakukan dengan melakukan analisis kinerja ruas. Berikut indikator-indikator yang akan di jelaskan untuk masing -masing karakteristik sebagai berikut :

Indikator untuk mengukur kinerja ruas jalan yang dimaksud adalah perbandingan volume per kapasitas (V/C Ratio), kecepatan dan kepadatan lalu lintas. Dari ketiga karakteristik ini digunakan untuk mencari tingkat pelayanan ruas jalan (*level of service*). Berikut indikator-indikator yang akan di jelaskan untuk masing -masing karakteristik sebagai berikut :

a. Volume Lalu Lintas

Untuk memperoleh data maka dilakukan survei pencacahan lalu lintas terklasifikasi (*Traffic Counting*) untuk mengetahui jumlah kendaraan yang melintas pada ruas jalan tersebut. Jumlah kendaraan dari hasil survai pencacahan volume lalu lintas (TC) dikonversikan kedalam bentuk SMP (Satuan Mobil Penumpang). Untuk penentuan smp ini mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Setelah dikonversikan kedalam satuan smp, maka Analisis berikutnya adalah mencari waktu-waktu sibuk (*peak hour*) untuk tiap-tiap titik. Untuk itu volume per 15 menit dari hasil survai dijumlahkan selama 1 (satu) jam. Volume selama satu hari (24) jam disebut juga Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) dapat diperoleh dari hasil survai TC selama 16 jam.

b. Kapasitas Ruas Jalan

Untuk menghitung kapasitas ruas jalan rumus yang digunakan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997:

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

(IV. 1)

Sumber : MKJI, 1997

Dimana :

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Besarnya beberapa faktor penyesuaian dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel IV. 1 Kapasitas Dasar (C_o)

No	Tipe jalan	Kapasitas	Catatan
1	Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur
2	Empat lajur tidak terbagi	1500	Per lajur
3	Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga Dep.PU, 1997

Tabel IV. 2 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas (FC_w)

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas (W _c) (m)	FC _w
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	
	3.00	0.92
	3.25	0.96

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas (Wc) (m)	FCw
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	3.50	1.00
	3.75	1.04
	4.00	1.08
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3.00	0.91
	3.25	0.95
	3.50	1.00
	3.75	1.05
	4.00	1.09
Dua lajur tak terbagi	Total Dua Arah	
	5.00	0.56
	6.00	0.87
	7.00	1.00
	8.00	1.14
	9.00	1.25
	10.00	1.29
	11.00	1.34

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga Dep.PU, 1997

Tabel IV. 3 Faktor penyesuaian pemisah arah (FCsp)

Pemisah arah SP %		50-50	60-40	70-30	80-20	90-10	100-0
FCsp	2/2	1.00	0.94	0.88	0.82	0.76	0.70
	4/3	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88	0.85

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga Dep.PU, 1997

Tabel IV. 4 Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping (FCsF)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	FCSF			
		Lebar bahu efektif Ws			
		≤ 0.5	1.00	1.50	≥ 2.0
4/2 D	VL	0.96	0.98	1.01	1.03
	L	0.94	0.97	1.00	1.02
	M	0.92	0.95	0.98	1.00
4/2 D	H	0.88	0.92	0.95	0.98
	VH	0.84	0.88	0.92	0.96
	VL	0.96	0.99	1.01	1.03
4/2 UD	L	0.94	0.97	1.00	1.02
	M	0.92	0.95	0.98	1.00
	H	0.88	0.91	0.95	0.98
	VH	0.80	0.86	0.	0.95
	VL	0.94	0.96	0.99	1.01
2/2 UD atau jalan satu arah	L	0.92	0.94	0.97	1.00
	M	0.89	0.92	0.95	0.98
	H	0.82	0.86	0.90	0.95
	VH	0.73	0.79	0.85	0.91

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga Dep.PU, 1997

Tabel IV. 5 Faktor penyesuaian untuk ukuran kota (FCcs)

Ukuran Kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0.1	0.86
0.1 - 0.5	0.90
0.5 - 1.0	0.94
1.0 - 3.0	1.00
>3.0	1.04

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga Dep.PU, 1997

c. V/C Ratio

Setelah menghitung kapasitas ruas jalan dihitung baik kapasitas ruas jalan sesuai dengan tipenya, kemudian dibandingkan dengan kapasitas jalannya, dengan rumus

$$\text{VC Ratio} = \frac{V}{\bar{C}} \quad (\text{IV. 2})$$

Sumber : MKJI, 1997

Dimana :

V = Volume lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas ruas jalan (smp/jam)

d. Kecepatan

Menurut MKJI (1997), kecepatan adalah laju kendaraan yang biasanya dinyatakan dalam jarak per satuan waktu. Kecepatan yang dipakai sebagai ukuran dari kinerja utama dalam jalan bebas hambatan adalah kecepatan perjalanan atau kecepatan tempuh, yang didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan (mobil penumpang) sepanjang segmen jalan bebas hambatan.

e. Kepadatan (*Density*)

Menurut Eko Nugroho Julianto (2010), Kepadatan didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati panjang ruas jalan atau

lajur tertentu, yang umumnya dinyatakan sebagai jumlah kendaraan per kilometer atau satuan mobil penumpang per kilometer (smp/km).

Hubungan kecepatan dan kepadatan adalah Kecepatan akan menurun apabila kepadatan bertambah. Kecepatan arus bebas akan terjadi apabila kepadatan sama dengan nol, dan pada saat kecepatan sama dengan nol maka akan terjadi kemacetan (jam *density*) (Julianto, 2010).

Hubungan mendasar antara volume dan kecepatan adalah dengan bertambahnya volume lalu lintas maka kecepatan rata-rata ruangnya akan berkurang sampai kepadatan kritis (volume maksimum) tercapai, maka kecepatan rata-rata ruang dan volume akan berkurang. Hubungan antara volume dengan kepadatan merupakan parabolik semakin tinggi kepadatan arus akan semakin tinggi sampai suatu titik dimana kapasitas terjadi, setelah itu semakin padat maka arus akan semakin kecil (Julianto, 2010).

f. Tingkat Pelayanan

Menurut CN Renyaan (2016), Tingkat pelayanan adalah kemampuan ruas jalan untuk menampung lalu lintas pada keadaan tertentu, dimana parameter kualitas ruas jalan tersebut adalah :

1. Kecepatan
2. V/C Ratio
3. Kepadatan

Batasan-batasan yang digunakan untuk dapat menentukan tingkat pelayanan suatu ruas jalan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel IV. 6 Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat Pelayanan	Kondisi Arus Lalu Lintas	Batas Lingkup V/C
A	Kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah	0,00 - 0,20

Tingkat Pelayanan	Kondisi Arus Lalu Lintas	Batas Lingkup V/C
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas	0,20 - 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan	0,45 - 0,74
D	Arus mendekati stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan V/C masih dapat ditolerir	0,75 - 0,84
E	Arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas	0,85 - 1,00
F	Arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, antrian panjang (macet)	$\geq 1,00$

Sumber : Direktorat Jendral Bina Marga, 1997

4.4.2 Analisis Survei Pejalan Kaki

Hasil dari survei pejalan kaki akan diketahui besarnya volume pejalan kaki yang ada di ruas jalan Boulevard - Amurang yang belum memiliki fasilitas pejalan kaki di sisi ruas jalan tersebut. Maka setelah mengetahui hasil dari volume pejalan kaki di ruas jalan tersebut maka dapat dibuat usulan perencanaan fasilitas pejalan kaki pada ruas Jalan Boulevard - Amurang. Analisis data pejalan kaki merupakan kelanjutan dari survei pejalan kaki. Proses analisis ini terbagi menjadi :

a. Analisis Data Pejalan Kaki

Analisis data pejalan kaki merupakan kelanjutan dari survei pejalan kaki. Proses analisis ini terbagi menjadi :

1. Analisis Tingkat Pelayanan Fasilitas Pejalan Kaki Eksisting

Untuk melakukan analisis tingkat pelayanan fasilitas pejalan kaki ini pertama kali data yang harus dikumpulkan adalah hasil inventarisasi fasilitas pejalan kaki berupa jumlah pejalan kaki/menit/meter. Setelah diketahui jumlah pejalan kaki/menit/meter, kecepatan pejalan kaki, kemudian menghitung ruang pejalan kaki dengan membagi luas trotoar dengan jumlah total pejalan kaki. Setelah diketahui variable tersebut kemudian digunakan untuk menentukan tingkat pelayanan fasilitas pejalan kaki tersebut.

2. Analisis Pergerakan Menyusuri Jalan

Pergerakan menyusuri jalan di analisis dengan cara hasil survai pergerakan menyusuri jalan setiap 15 menit diubah menjadi tiap Jam, selain itu dilakukan identifikasi terhadap tata guna lahan kanan dan kiri jalan untuk mendapatkan nilai faktor N, kemudian data-data tersebut digunakan untuk menentukan lebar trotoar.

Hasil dari perhitungan tersebut di sesuaikan dengan keadaan tata guna lahan sekitarnya apakah layak untuk dilakukan penyesuaian lebar trotoar atau tidak. Hasil akhir dari analisis terhadap hasil survai pejalan kaki adalah berupa desain jalur pejalan kaki (trotoar). Untuk perhitungan kriteria penyediaan trotoar menurut banyaknya pejalan kaki dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Wd = \left(\frac{V}{35} \right) + N \quad (IV. 3)$$

Sumber : Munawar, 2004

Keterangan:

Wd : Lebar jalur pejalan kaki (meter)

V : Volume pejalan kaki rencana (Orang/menit/meter)

N : Nilai Konstanta

Adapun nilai konstanta (N) tergantung pada aktivitas daerah sekitarnya, terkait dengan besarnya nilai konstanta tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini menurut Pedoman perencanaan teknis fasilitas pejalan kaki:

Tabel IV. 7 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

Keterangan:

- arus pejalan kaki > 33 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah pasar atau terminal
- arus pejalan kaki 16-33 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah perbelanjaan bukan pasar
- arus pejalan kaki < 16 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah lainnya

3. Analisis Pergerakan Menyeberang Jalan

Untuk pergerakan menyeberang jalan maka analisis yang dilakukan adalah dengan menghitung jumlah pergerakan menyeberang jalan total (P) dan volume arus lalu lintas pada ruas jalan tersebut selama 1 jam (V) kemudian nilai arus tersebut dikuadratkan. Nilai dari hasil perkalian antara $P \times V^2$ ini kemudian dijadikan dasar untuk melakukan pemilihan fasilitas

penyebrangan sesuai dengan standar atau dapat dilihat seperti rumus dibawah ini:

$$P \times V^2 \quad (IV. 4)$$

Sumber : Munawar, 2004

Keterangan:

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

V : Volume lalu lintas (kendaraan/jam)

Tabel IV. 8 Rekomendasi Pemilihan Jenis Penyebrangan

PV²	P	V	Rekomendasi Awal
> 10 ⁸	50 – 1100	300 – 500	<i>Zebra Cross</i> (ZC)
> 2 x 10 ⁸	50 – 1100	400 – 750	ZC dengan pelindung
> 10 ⁸	> 1100	> 500	Pelikan (P)
> 2 x 10 ⁸	50 – 1100	> 700	Pelikan dengan pelindung
> 2 x 10 ⁸	> 1100	> 400	<i>Pelikan dengan pelindung</i>

Sumber : Kementerian PU dan Perumahan Rakyat, 2018