# BAB IVMETODE PENELITIAN

## Alur Pikir Penelitian

Alur pikir penelitian dalam pengerjaan skripsi dimulai dari identifikasi masalah yang telah diketahui dari hasil pengamatan di lapangan dengan batasan-batasan masalah yang ditentukan agar permasalahan yang diangkat tidak keluar dari pembahasan. Selanjutnya penelitian dilakukan untuk tujuan peningkatan keselamatan lalu lintas sesuai dengan judul yang diangkat. Kemudian pengumpulan data sekunder dari instansi terkait dan data primer yaitu data yang diperoleh dari survei langsung di lokasi penelitian. Setelah terkumpul data sekunder maupun primer maka dilanjutkan dengan pengolahan data dan analisis, dibagian inilah dijelaskan secara teknis mengenai pokok pembahasan yang mencakup permasalahan-permasalahan pada ruas jalan di sepanjang wilayah studi.

Hasil tersebut dibandingkan dengan ketentuan standar kemudian jika sesuai maka jalan tersebut dianggap baik, jika jalan tersebut ada yang tidak sesuai dengan standar maka perlu ada upaya rekomendasi dan usulan-usulan untuk pemecahan masalah tersebut. Pemecahan masalah berupa usulan yang diajukan sebagai pengajuan perbaikan.

**Kesimpulan dan Saran**

Peningkatan keselamatan lalu lintas pada Jalan AH Nasution

**Output**

1. Mengetahui karakteristik dan penyebab kejadian kecelakaan lalu lintas yang ada.
2. Mengetahui titik lokasi rawan kecelakaan setiap segmen.
3. Mengetahui dan menentukan potensi bahaya/hazard kecelakaan
4. Memberikan rekomendasi upaya penanganan keselamatan lalu lintas yang cocok dan desain penanganan pada ruas jalan.

**Maksud dan Tujuan**

1. Mengidentifikasi karakteristik dan penyebab kejadian kecelakaan lalu lintas pada ruas Jalan AH Nasution.
2. Menganalisis titik lokasi rawan kecelakaan setiap segmen pada ruas Jalan AH Nasution.
3. Mengidentifikasi terkait potensi bahaya/hazard kecelakaan pada ruas Jalan AH Nasution.
4. Memberikan rekomendasi terkait upaya penanganan dan desain geometrik jalan yang berkeselamatan pada ruas jalan guna mengatasi permasalahan kejadian kecelakaan lalu lintas dan juga meningkatkan keselamatan lalu lintas di ruas Jalan AH Nasution.

Bagaimana upaya peningkatan keselamatan dan desain geometrik jalan tersebut?

Bagaimana potensi bahaya/ hazard kecelakaan pada ruas ruas tersebut?

Bagaimana karakteristik dan penyebab kejadian kecelakaan lalu lintas pada ruas tersebut?

Bagaimana titik lokasi rawan kecelakaan setiap segmen pada ruas ruas tersebut?

**Rumusan Masalah**

Belum adanya peningkatan keselamatan lalu lintas di Jalan AH Nasution

**Latar Belakang**

Tingkat keselamatan yang masih rendah di Jalan AH Nasution

**Gambar IV. 1** Alur Pikir Penelitian

## Tahapan Penelitian

Tahapan proses yang akan dilakukan dalam penelitian ini digambarkan dalam bagan alir penelitian pada Gambar IV.2 sebagai berikut:

**Gambar IV. 2** Bagan Alir Penelitian

Identifikasi Masalah, Rumusan Masalah, Maksud Tujuan, dan Ruang Lingkup

Studi Kepustakaan

Pengumpulan Data

Kesimpulan dan Saran

Analisis Data dan Pembahasan:

1. Karakteristik dan Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas
2. Lokasi Rawan Kecelakaan Setiap Segmen
3. Potensi Bahaya/Hazard Kecelakaan Lalu Lintas
4. Upaya Peningkatan Keselamatan Berdasarkan Hasil Analisis Data Kecelakaan

Data Sekunder:

1. Data Kecelakaan Lalu Lintas 5 tahun terakhir
2. Data Kronologi Kecelakaan

Lalu Lintas 5 tahun terakhir

1. Peta Jaringan Jalan
2. Peta Lokasi Kecelakaan

Data Primer:

1. Data Inventarisasi Ruas Jalan
2. Data Kecepatan Sesaat (*Spot Speed*)
3. Data Volume Lalu Lintas

## Sumber Data

Penelitian ini memerlukan data sebagai landasan untuk melakukan upaya penanganan daerah lokasi rawan kecelakaan. Data yang dibutuhkan dibedakan menjadi 2 sumber sesuai cara mendapatkannya yaitu data primer dan data sekunder. Data primer tersendiri didapatkan melalui survei langsung ke lapangan. Sedangkan data sekunder didapatkan melalui intansi terkait atau melalui sumber tepercaya yang ada. Kebutuhan data yang dimaksud meliputi:

**Tabel IV. 1** Perolehan Data

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Jenis Data** | **Kebutuhan Data** | **Sumber Data** | **Fungsi Data** |
| 1. | Data Sekunder | Data kronologi kecelakaan 5 tahun terakhir | Polres Kota Bandung | Untuk mengetahui jumlah kecelakaan |
| 2. | Data kronologi kecelakaan 5 tahun terakhir | Polres Kota Bandung | Untuk mencari penyebab kecelakaan |
| 3. | Peta Jaringan Jalan | Bappeda | Untuk mengetahui jalan |
| 4. | Peta lokasi kecelakaan | Analisis | Untuk mengetahui titik kecelakaan |
| 1. | Data Primer | Volume lalu lintas sesuai Panjang ruas jalan | Survei TC | Untuk mengetahui kepadatan volume lalu lintas apakah mempengaruhi kecelakaan |
| 2. | Inventarisasi | Survei inven | Untuk mengetahui kondisi lapangan dari kedua ruas jalan tersebut |
| 3. | Spot speed | Survei | Untuk mengetahui kepadatan kecepatan apakah mempengaruhi kecelakaan |

*Sumber: Hasil Analisis, 2024*

## Teknik Pengumpulan Data

Dalam melakukan pengumpulan data untuk penelitian, dibutuhkan data primer dan data sekunder. Data Primer merupakan data yang diperoleh dari pengamatan langsung pada ruas Jalan AH Nasution. Sedangkan data sekunder merupakan data yang diperoleh dengan mengajukan permintaan data terhadap instansi terkait seperti Kepolisian Resor Kota Besar Bandung, Rumah Sakit, Jasa Raharja, dan lain-lain.

1. Alat Penelitian

Pelaksanaan penelitian membutuhkan alat bantu untuk melakukan penelitian. Adapun alat yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah:

1. *Walking Measure*
2. *Stopwatch*
3. *Counter*
4. Kamera.
5. Alat Tulis
6. Proses Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini meliputi dua jenis data yaitu data sekunder dan data primer, antara lain:

* 1. Data Sekunder

Data sekunder merupakan sumber data penelitian yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara seperti instansi yang berwenang terkait dengan data yang dibutuhkan untuk penelitian ini. Data sekunder sesuai dengan tabel IV.2

* 1. Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan dengan melakukan survei secara langsung di wilayah kajian. Adapun survei-survei yang dilakukan ialah sebagai berikut:

1. Survei Volume Lalu Lintas Terklasifikasi (*Traffic Counting*/TC)

Survei ini merupakan survei yang dilakukan dengan pengamatan secara langsung dan pencacahan jenis kendaraan dimana jenis kendaraan terbagi menjadi lima jenis kendaraan berdasarkan Pedoman Keselamatan Jalan Indonesia 2023 yaitu sepeda motor, mobil penumpang, kendaraan sedang, bus besar, dan truk besar berdasarkan arah arus lalu lintas. Survei ini dilakukan untuk mengetahui volume berdasarkan jenis kendaraan dan periode sibuk serta survei ini untuk mendapatkan kinerja ruas jalan yaitu derajat kejenuhan atau V/C Ratio setelah mengubah satuan jenis kendaraan berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023.

Pelaksanaan survei ini dilakukan selama 16 jam dimulai dari jam 06.00 – 22.00 dengan menghitung jumlah setiap jenis kendaraan setiap 15 menit pada ruas jalan dengan menggunakan *Hand Taily Counter* ataupun aplikasi *counter*.

1. Survei *Spot Speed* (Kecepatan Sesaat)

Maksud survei ini dilakukan untuk mengetahui kecepatan sesaat kendaraan pada suatu titik ruas jalan sehingga nantinya dapat digunakan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab kecelakaan. Apakah kecelakaan pada Jalan AH Nasution di Kota Bandung ini disebabkan oleh kecepatan yang tinggi atau tidak. Survei ini dilakukan untuk mengetahui prilaku lalu lintas pengemudi sesaat yaitu Surveyor menghitung waktu tempuh kendaraan sejauh 50 m, setelah itu dicari kecepatan kendaraan dengan rumus jarak dibagi waktu. Secara sederhana dapat ditunjukan pada persamaan berikut:

*Sumber: Jurusan D-IV Transportasi Darat*

Keterangan:

V = kecepatan sesaat (km/jam)

S = jarak perjalanan (km)

t = waktu tempuh (jam)

1. Survei Inventarisasi Jalan

Survei yang dilakukan untuk dengan mengevaluasi dan mengetahui fasilitas kelengkapan jalan yang ada atau tidak ada sama sekali serta penampang melintang ruas Jalan AH Nasution. Sehingga dapat diketahui lebar jalan, bahu jalan, rambu, lampu penerangan dan fasilitas kelengkapan jalan serta kondisi atau tata guna lahan yang terdapat disekitar jalan. Pengamat melakukan pengukuran terhadap perlengkapan jalan, seperti: lajur lalu lintas, bahu jalan, trotoar, median, dan pengaman tepi. Jika tidak memenuhi standar pelayanan minimum jalan maka dapat dilakukan upaya penambahan fasilitas jalan dan upaya perbaikan.

## Teknik Analisis Data

1. Karakteristik dan Penyebab Kecelakaan

Analisis karakteristik dan penyebab kecelakaan adalah analisis yang didasari oleh kronologi kecelakaan. Dari data kronologi kecelakaan tersebut penulis dapat mengetahui penyebab kecelakaan yang terjadi. Analisis data menitik-beratkan kepada kajian antara tipe kecelakaan yang dikelompokkan atas tipe kecelakaan dominan. Pendekatan analisis data dilakukan dengan pendekatan yaitu lokasi kecelakaan, tipe tabrakan, fatalitas korban, dan penyebab kecelakaan. Hasil dari analisis ini menjadi penguat dan tambahan rekomendasi apa yang dapat dilakukan oleh penulis dalam melakukan kajian yang nantinya bertujuan untuk meningkatkan aspek keselamatan di wilayah kajian.

1. Indeks Keparahan/*Severity Index*

*Severity Index* (SI) adalah Ratio antara Korban Kecelakaan dengan Kejadian Kecelakan. Untuk mencari indeks keparahan atau *Severity Index* dengan rumus sebagai berikut:

Selanjutnya apabila sudah mengetahui Tingkat *Severity Index* per segmen maka menghitung nilai standar deviasi dan X Batas Atas, menghitung standar deviasi dengan rumus sebagai berikut:

Maka, X’ batas atas adalah = ARrat + Sd Dengan

ARrat = Rata-rata angka kecelakaan per segmen

£AR = Jumlah total angka kecelakaan per segmen

X’ = Angka batas atas

Setelah diperoleh nilai standar deviasi untuk melihat kinerja keselamatan kita tentukan terlebih dahulu untuk angka batas atasnya dengan menggunakan persamaan diatas, dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Jika AR > dari X Batas atas maka kinerja keselamatan pada tahun tersebut sangat buruk.
2. Jika AR > Xrat < X Batas atas maka kinerja keselamatan pada tahun tersebut buruk.
3. Jika AR < Xrat > 0, maka kinerja keselamatan pada tahun tersebut baik.
4. Jika AR = 0 maka kinerja keselamatan pada tahun tersebut sangat baik.
5. Lokasi Rawan Kecelakaan Setiap Segmen

Analisis Lokasi Rawan Kecelakaan Setiap Segmen adalah analisis yang juga didasari oleh kronologi kecelakaan dengan mengggunakan metode diagram collision yang merupakan diagram yang menujukkan seluruh kecelakaan yang terjadi pada lokasi tertentu.

1. Potensi Bahaya/*Hazard* Kecelakaan
2. Analisis Kecepatan Persentil

Kecepatan persentil adalah sebuah kecepatan lalu lintas di mana 85% dari pengemudi mengemudikan kendaraannya di jalan tidak terpengaruh oleh kecepatan lalu lintas yang lebih lambat atau cuaca yang buruk. Dapat dikatakan kecepatan persentil 85 merupakan kecepatan yang digunakan oleh 85% pengemudi yang diharapkan dapat mewakili kecepatan yang sebenarnya kendaraan di lapangan (Sari 2020).

Rata-rata kecepatan sesaaat pada kendaraan didapatkan dengan menggunakan rumus berupa persentil 85:

*Sumber: Prinsip Statistik Untuk Teknik dan Sains*

Keterangan:

Tb : Batas bawah nyata kelas dari kelas persentil

n : Banyaknya data

∑f : Jumlah frekuensi seluruh kelas sampai dengan batas kelas persentil

Fi : Frekuensi kelas persentil

i : Lebar interval kelas

p : Panjang kelas interval

1. Jarak Pandang Henti

Jarak pandang henti merupakan jarak pandangan yang dibutuhkan pengendara untuk menghentikan kendaraanya. Untuk jarak pandang henti dilakukan survei kecepatan sesaat (*Spot Speed*) di lokasi rawan kecelakaan untuk mendapatkan data di lapangan kemudiandilakukan perbandingan dengan kecepatan jarak pandang henti eksisting. Waktu yang dibutuhkan pengendara saat menyadari adanya rintangan sampai menginjak rem dan ditambah dengan jarak untuk mengerem disebut waktu *PIEV* (*Perception Identification Emotion Volition*) yang biasanya selama 2,5 detik (AASHTO, 2001).

Persamaan jarak pandang henti adalah sebagai berikut untuk menentukan jarak pandang henti eksisting:

*Sumber: Dasar Dasar Perencanaan Geometrik Jalan, Silvia Sukirman, 1994*

Keterangan:

d : Jarak pandang henti minimum (m)

fm : Koefisien gesekan antara ban dan muka jalan dalam arah memanjang jalan

V : Kecepatan kendaraan (km/jam)

t : Waktu reaksi (2,5 detik)

##### **Tabel IV. 2** Standar Jarak Henti Minimum

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vr, km/j | 120 | 100 | 80 | 60 | 50 | 40 | 30 | 20 |
| Jh Minimum (m) | 250 | 175 | 120 | 75 | 55 | 40 | 27 | 16 |

*Sumber: PPGJ Antar Kota 1997*

Untuk mengetahui jarak pandang henti minimum eksisting juga harus mengetahui ketentuan sebagai berikut:

**Tabel IV. 3** Kecepatan Rencana

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| KECEPATAN RENCANA | Fm | d |
| 30 | 0.4 | 25-30 |
| 40 | 0.375 | 40-45 |
| 50 | 0.35 | 55-65 |
| 60 | 0.33 | 75-85 |
| 70 | 0.313 | 95-110 |
| 80 | 0.3 | 120-140 |
| 100 | 0.285 | 175-210 |
| 120 | 0.28 | 240-285 |

*Sumber: AASHTO’90*

Setelah mendapatkan jarak pandang eksisting tersebut maka dapat mengetahui apakah ruas jalan pada titik lokasi rawan kecelakaan tersebut sudah memenuhi jarak henti minimum yaitu melebihi batas atau aman, berdasarkan data kecepatan kendaraan pada lokasi tersebut.

1. Analisis *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*

Analisis *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* adalah analisis untuk mengukur atau memberikan penilaian suatu ruas jalan yang akan dilakukan inspeksi keselamatan dengan keterangan potensi bahaya rendah, sedang, dan tinggi. Dalam analisis ini terdapat 2 penilaian yaitu penilaian kemungkinan terjadi kecelakaan dan resiko kecelakaan. Penilaian kemungkinan terjadi kecelakaan terdapat korelasi dengan relevansi keselamatan atau berhubungan dengan fasilitas perlengkapan jalan. Sedangkan resiko kecelakaan terdapat korelasi dengan angka kecelakaan yang terjadi di wilayah kajian.

Selain itu, analisis resiko kecelakaan dilakukan untuk mengetahui tingkat resiko kecelakaan. Dalam analisis ini kondisi terkait dengan resiko kecelakaan dilihat dari data kecelakaan dan kronologi kecelakaan yang akan di hubungkan antara konsekuensi dengan kemungkinan, sehingga akan ada *matrix* kualitatif sebagai penentu apakah kecelakaan yang ada di wilayah kajian memiliki resiko ekstrim, tinggi, sedang, atau rendah.

## Lokasi dan Jadwal Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian: Lokasi penelitian dilaksanakan pada ruas Jalan AH Nasution di Kota Bandung Provinsi Jawa Barat.

1. Jadwal Penelitian

Agar Penelitian ini dapat diselesaikan sesuai dengan target yang akan dicapai, maka perlu dibuat sesuai jadwal rencana kegiatan agar setiap kegiatan terselesaikan secara tepat waktu dan selesai sesuai dengan jadwal yang ditetapkan pada tahun 2023, maka disusunlah tabel jadwal pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

