

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Tinjauan Umum

Metode penelitian yaitu suatu rangkaian cara yang dilakukan untuk menjawab permasalahan yang telah dijelaskan melalui tahapan yang sistematis. Penelitian dilakukan dengan pengambilan data primer dan data sekunder yang kemudian diteliti. Penelitian ini disertai dengan perhitungan dan gambar alur yang memberikan tahapan yang jelas dan spesifik dimulai dari pengambilan data hingga analisis dan pembahasan.

4.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di di ruas jalan raya Pantura Klampok Sta. 180+700 hingga Sta. 181+250, di Desa Klampok, Kecamatan Wanasari, Kabupaten Brebes. Panjang ruas jalan yang ditinjau adalah 750 m. Adapun hasil gambar lokasi penelitian didapat dari *website* resmi *google earth* dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan Gambar kondisi eksisting di lapangan dapat dilihat di lampiran.



Gambar 4.1 Lokasi Penelitian

4.3 Metode Pengumpulan Data

Data yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 (dua) jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Adapun pengertian tentang data primer dan data sekunder yaitu.

1. Data Primer

Data primer yaitu data yang didapatkan langsung dari survei di lapangan. Data – data tersebut meliputi data geometrik jalan, data kecepatan sesaat dan data perlengkapan jalan.

2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang didapatkan dari sumber data penelitian dalam format yang telah disusun dan berasal dari instansi terkait yang berwenang. Adapun data yang diperoleh yaitu data kecelakaan di tahun 2017 dan 2018, data volume kendaraan. Data volume kendaraan didapatkan dari Satuan Lalu Lintas kepolisian Resor Brebes, data volume kendaraan didapatkan dari Dinas Perhubungan Kabupaten Brebes dan penelitian sebelumnya. Data kecelakaan yang diperoleh mencakup jumlah kecelakaan dan data volume kendaraan mencakup jumlah dan jenis kendaraan yang melintas.

4.4 Peralatan

Pengambilan data primer dilakukan dengan bantuan alat yang diukur langsung di lokasi penelitian.

4.4.1 Data Geometrik Jalan

Adapun peralatan yang digunakan untuk mendapatkan data geometrik jalan yaitu.

1. Theodolite

Theodolite yaitu alat ukur optis yang berfungsi untuk mengukur sudut vertikal dan horizontal dengan satuan yang dihasilkan berupa sudut hingga ketelitian sampai satuan sekon (detik).

2. Bak ukur

Bak ukur atau rambu ukur yaitu sebuah alat yang memiliki skala pembacaan yang dibuat untuk mempermudah pengukuran beda tinggi antara garis bidik dengan permukaan tanah yang ditinjau.

3. Tali ukur

Tali ukur berfungsi untuk mengukur panjang suatu titik ke titik yang ingin diukur panjangnya.

4. Alat tulis

Alat tulis berguna untuk mencatat data hasil pembacaan dari theodolite

5. Kompas

Kompas yaitu sebuah alat yang digunakan untuk menentukan arah mata angin secara akurat.

Gambar peralatan pengukuran geometrik jalan raya dapat dilihat pada lampiran.

4.4.2 Data Kecepatan Sesaat

Peralatan yang digunakan untuk mengukur kecepatan sesaat pada penelitian ini menggunakan peralatan sebagai berikut.

1. *Stopwatch*

Stopwatch yaitu sebuah alat yang berfungsi untuk mengukur lamanya waktu pada suatu *interval* tertentu.

2. Tali ukur

Tali ukur berfungsi untuk mengukur panjang suatu titik ke titik yang ingin diukur panjangnya.

3. Alat tulis dan formulir kecepatan kendaraan

Alat tulis dan formulir kecepatan berguna untuk mencatat hasil pengamatan dari *stopwatch*.

4.4.3 Data Perlengkapan Jalan

Untuk mendapatkan data perlengkapan jalan tidak memerlukan alat khusus, akan tetapi dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan kemudian mencatat dan memfoto hasil dari pengamatan sebagai bukti ada atau tidaknya perlengkapan jalan yang dibutuhkan pada lokasi penelitian.

4.5 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian bertujuan untuk mengurutkan secara sistematis penelitian yang akan dilakukan supaya lebih teratur dan terencana. Adapun tahapan – tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu.

4.5.1 Tahap Persiapan dan Pengumpulan Data

Pada tahap persiapan terdiri dari 2 (dua) macam yaitu pada pengambilan data primer dan data sekunder. Persiapan pada data sekunder yaitu dengan membuat surat izin pada instansi terkait untuk mengambil data kecelakaan yang meliputi data kecelakaan, tingkat keparahan. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis sebagai acuan titik lokasi *blackspot* yang akan diteliti. Sedangkan pada tahap pengumpulan data primer terdapat beberapa tahapan yaitu sebagai berikut.

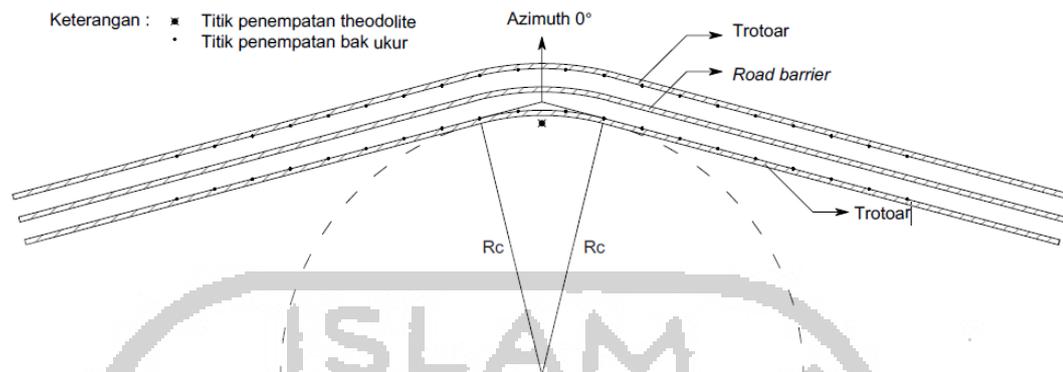
1. Data geometrik jalan

Pada penelitian ini data geometrik yang diambil adalah jari – jari tikungan (R) dan kebebasan samping (E). Sedangkan untuk menguji apakah jari – jari tikungan (R) sudah sesuai dengan pedoman Bina Marga maka dibutuhkan data kecepatan rata – rata (V) yang diambil secara langsung dengan metode survei kecepatan sesaat yang di rata – rata, kemudian membandingkannya dengan nilai jari – jari minimum (R_{\min}) dan kecepatan rencana (V_R) pada pedoman Bina Marga.

Untuk memperoleh data geometrik jalan membutuhkan peralatan yang telah dijelaskan sebelumnya. Sedangkan tahapan – tahapan untuk memperolehnya secara terestris adalah sebagai berikut:

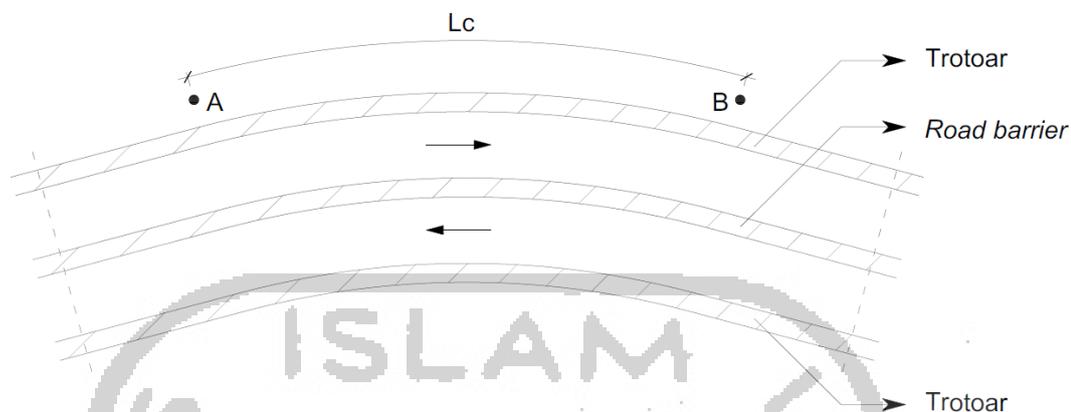
- a. menentukan titik acuan awal untuk memasang alat theodolite ditempat yang aman dan nyaman di tengah tikungan,
- b. menempatkan tripod di atas titik acuan,
- c. mengatur tripod supaya sesuai dengan ketinggian peneliti dan dirasa nyaman,
- d. menyetel alat theodolite dengan cara menstabilkan kedudukan tripod supaya tidak bergerak dan seimbang,
- e. mengatur unting – unting tepat di atas patok,

- f. memasang theodolite pada tripod,
- g. mengatur sekrup pada theodolite supaya seimbang dengan memastikan gelembung berada tepat ditengah nivo tabung,
- h. jika gelembung telah berada tepat di tengah nivo tabung, maka theodolite siap dioperasikan,
- i. melakukan pengukuran pada titik BA, BT, BB, sudut azimuth, sudut vertikal dan mencatatnya,
- j. pengukuran menggunakan sistem poligon terbuka,
- k. bak ukur ditempatkan di tepi jalan (tepat diluar trotoar sebelah dalam), 10 titik disebar di sebelah kanan theodolite dan 10 titik disebelah kiri theodolite. Kemudian mengukur 10 titik diseberang jalan disebelah kiri theodolite dan 10 titik disebelah kanan jalan (tepat diluar trotoar sebelah dalam),
- l. mengukur *road barrier* (pembatas tengah jalan) apabila ada dengan bantuan pita ukur,
- m. data yang telah didapatkan dianalisis menggunakan bantuan *software* Microsoft Excel, kemudian dirubah dalam bentuk gambar dengan bantuan *software* AutoCAD,
- n. menentukan titik – titik penting pada tikungan (awal tikungan, akhir tikungan dan bagian lurus),
- o. memperoleh panjang lengkung tikungan, sehingga didapatkan jari – jari tikungan (R),
- p. untuk lebih jelasnya, titik – titik penembakan theodolite dapat dilihat pada Gambar 4.2, dan



Gambar 4.2 Titik – titik Penembakan dengan Theodolite

- q. setelah mendapatkan jari – jari tikungan, kemudian mencari nilai kebebasan samping dengan Rumus 3.14 atau 3.15.
2. Data kecepatan sesaat (*spot speed*)
- Pengambilan data kecepatan sesaat dilakukan dengan cara mengukur jarak yang ditempuh menggunakan tali ukur sepanjang lengkung *circle* di tikungan. Survei dilakukan pada 3 jenis kendaraan: sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV) dan kendaraan berat (HV), masing masing 10 *sample*. Adapun tahapan – tahapan pada pengambilan data kecepatan sesaat ini yaitu:
- menyiapkan peralatan ukur,
 - membuat batasan jarak pengukuran di tikungan sepanjang lengkung lingkaran (L_c) dengan bantuan pita ukur,
 - memberi patok atau tanda pada titik A sebagai titik awal dan titik B sebagai titik akhir,
 - peneliti mengukur waktu tempuh kendaraan dari titik A ke titik B, dan
 - mencatat hasil pengukuran kecepatan pada formulir berupa data jenis kendaraan dan kecepatannya. Untuk lebih jelasnya, pengambilan data *spot speed* dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Pengambilan Data *Spot Speed*

3. Data perlengkapan jalan
Untuk memperoleh data perlengkapan jalan dilakukan dengan melihat langsung lokasi penelitian kemudian mencatat hasil pengamatan. Lokasi penelitian diambil gambarnya sebagai bukti ada atau tidaknya kelengkapan jalan untuk diteliti.

4.5.2 Tahap Pengolahan Data dan Analisis Data

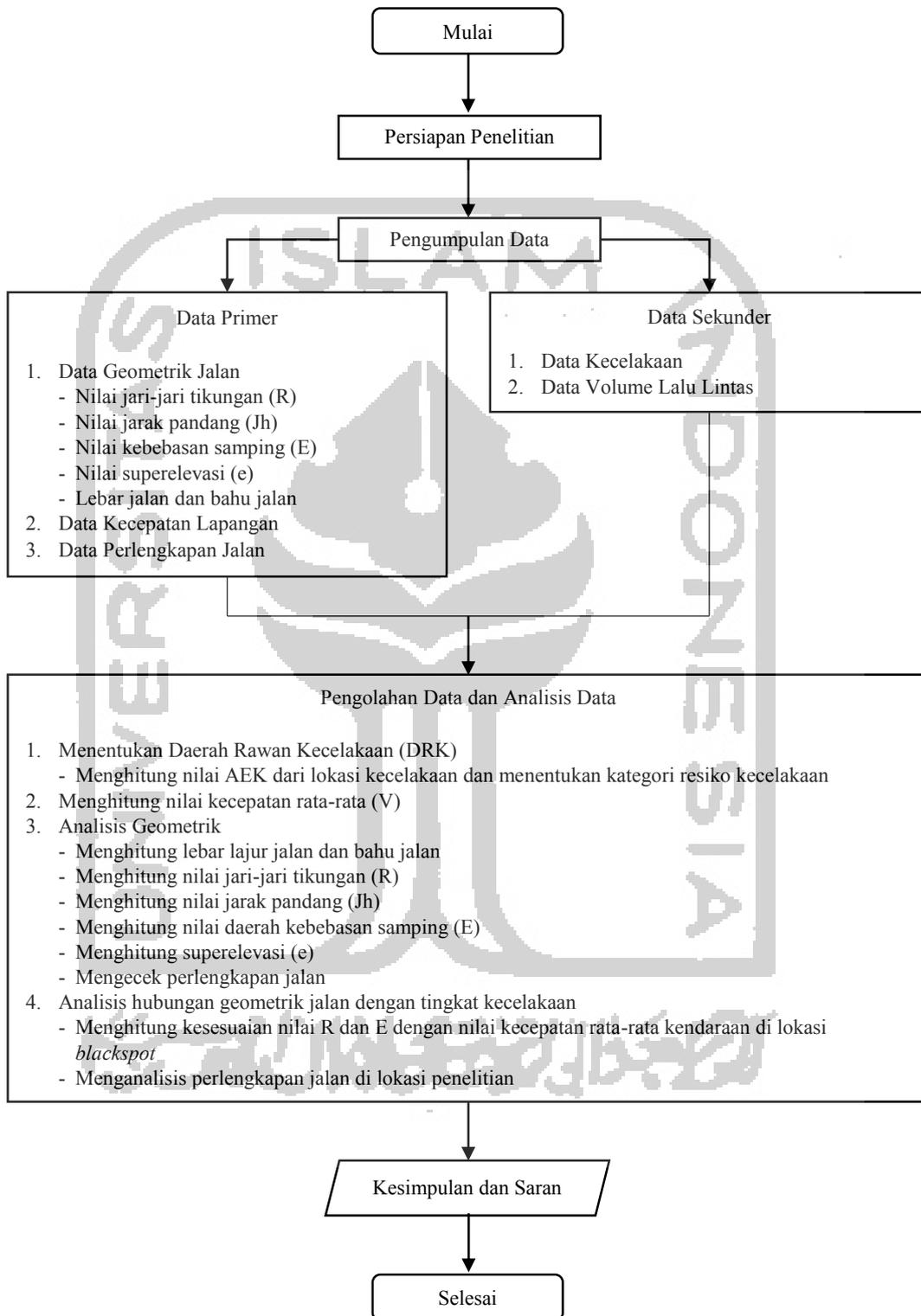
Tahapan pengolahan data terdiri dari 3 (tiga) macam tahapan yaitu tahap penentuan lokasi *blackspot*, tahap analisis geometrik jalan dan tahap perhitungan hubungan geometrik jalan dengan tingkat kecelakaan.

1. Tahap analisis menentukan daerah rawan kecelakaan (*blackspot*)
 - a. menghitung nilai AEK dari data sekunder yang telah didapatkan,
 - b. menentukan kategori resiko kecelakaan dari hasil perhitungan nilai AEK, dan
 - c. menentukan lokasi penelitian di daerah rawan kecelakaan dari hasil perhitungan.
2. Tahap analisis geometrik jalan di lokasi *blackspot*
 - a. menghitung kecepatan rata – rata (V),
 - b. menghitung lebar lajur jalan,
 - c. menghitung lebar bahu jalan,
 - d. menghitung derajat kelengkungan (D),
 - e. menghitung jari – jari tikungan (R),

- f. menghitung jarak pandang (J_h),
 - g. menghitung daerah kebebasan samping (E),
 - h. menghitung superelevasi (e), dan
 - i. menganalisis perlengkapan jalan berdasarkan data yang telah diambil dari survei di lokasi penelitian.
3. Tahap analisis mengetahui hubungan geometrik dengan tingkat kecelakaan:
- a. mengevaluasi kondisi geometrik jalan raya di lokasi *blackspot* seperti lebar lajur, lebar bahu, median jalan, kecepatan di lapangan, jari – jari tikungan, jarak pandang henti, jarak pandang mendahului, ruang bebas samping, dan superelevasi di tikungan,
 - b. melakukan pengamatan perlengkapan jalan dan mengevaluasi perlengkapan jalan di lokasi *blackspot*, termasuk mengevaluasi kondisi kerusakan jalan apabila ada, dan
 - c. mengambil kesimpulan penyebab kecelakaan dari hasil analisis dan memberikan saran untuk mengurangi tingkat kecelakaan di lokasi penelitian.

4.5.3 Bagan Alir Tahapan Penelitian

Untuk mempermudah penelitian maka dibuatlah bagan alur yang dapat dilihat pada Gambar 4.4 di bawah ini.



Gambar 4.4 Bagan Alur Penelitian

4.5.4 Kesimpulan dan Saran

Pada tahapan ini dilakukan suatu pengambilan keputusan berdasarkan hasil analisis, sesuai dengan tujuan penelitian yang berisi mengenai pembahasan dari hasil penelitian dan saran – saran yang dapat diambil untuk mengurangi tingkat kecelakaan di lokasi penelitian apabila dibutuhkan.

