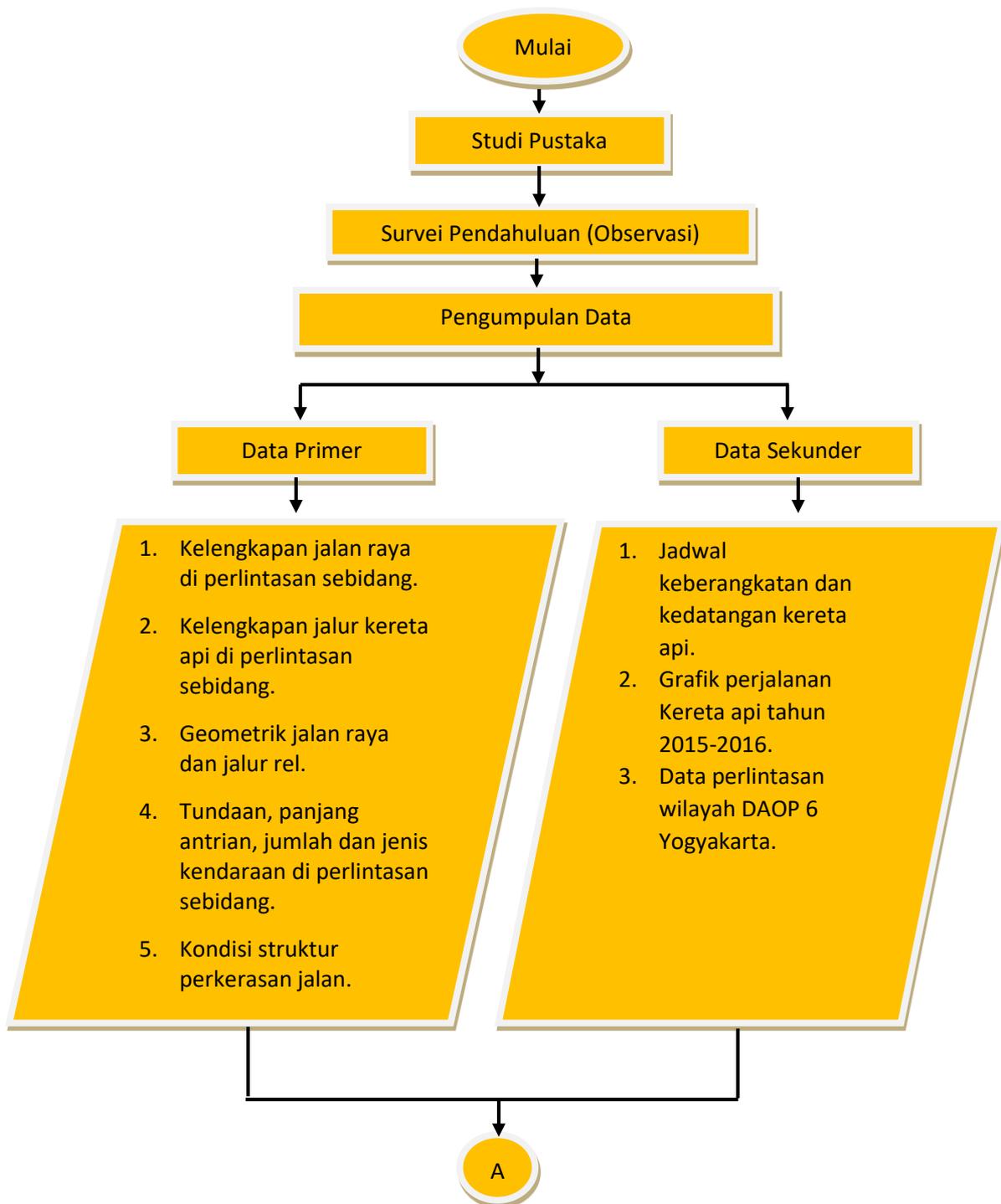
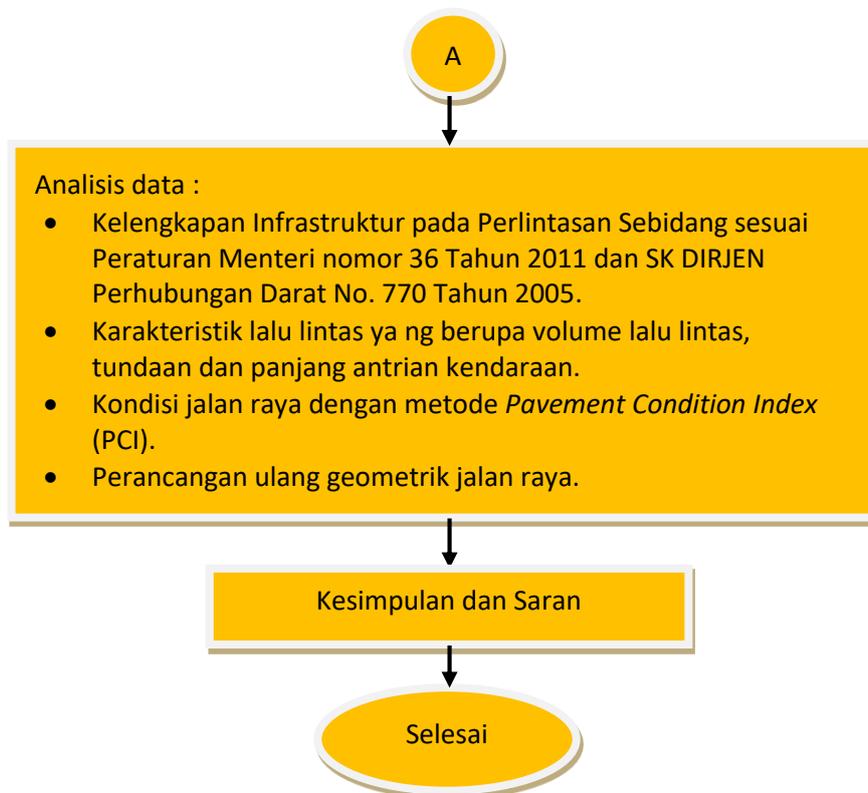


BAB IV
METODOLOGI PENELITIAN

A. Bagan Alir





Gambar 4. 1 Gambar bagan alir penelitian

Penelitian ini memerlukan beberapa perencanaan yang dilakukan, diantaranya adalah penentuan lokasi survei, perencanaan data yang akan di ambil di lapangan, jenis survei yang akan dilakukan, waktu pelaksanaan survei di lapangan, peralatan yang akan digunakan, jumlah pengamatan itu sendiri.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian inspeksi keselamatan ini beralokasi pada perlintasan sebidang Jalan Tata Bumi Selatan, Banyumeneng, Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta dengan JPL 734 KM 540 + 044, jalan pada lokasi tersebut merupakan jalan lokal sekunder kelas III C yang berpotongan dengan jalur kereta api. Tertera pada Gambar 4.2 seperti berikut:



Gambar 4. 2 Peta lokasi penelitian

(Sumber: www.GoogleEarth.com)

C. Waktu Penelitian

Survei geometrik jalan raya dan jalur kereta api dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 11 Maret 2017 sampai dengan hari Rabu tanggal 15 Maret 2017. Waktu pelaksanaan survei tentang mengevaluasi kelengkapan fasilitas infrastruktur perlintasan dan kondisi struktur perkerasan jalan pada hari Rabu tanggal 8 Maret 2017. Sedangkan waktu pelaksanaan survei atau pengamatan tundaan dan panjang antrian kendaraan di lapangan dilakukan pada pagi hari pukul 01.00 – 18.00 pada hari Sabtu tanggal 1 April 2017 dan hari Senin tanggal 3 April 2017.

Pengumpulan data sekunder dilakukan pada tanggal 2 Januari 2017 sampai tanggal 7 Januari 2017 pada Dinas Perhubungan Provinsi Yogyakarta dan DAOP IV Yogyakarta.

D. Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Formulir survei fasilitas sarana dan prasarana lalu lintas, kondisi struktur perkerasan jalan, tundaan, panjang antrian, durasi penutupan pintu perlintasan kereta api dan geometrik jalan raya dan jalur kereta api.
2. Alat tulis, digunakan untuk menulis berupa pena, pensil, dan lain-lain.
3. *Stop watch*, digunakan untuk menghitung durasi penutupan pintu perlintasan kereta api.
4. Cat semprot, digunakan untuk penanda panjang antrian.
5. *GPS map*, digunakan untuk mengukur sudut tikungan pada geometrik jalan dan jalur kereta api.
6. *Counter*, digunakan untuk menghitung jenis kendaraan untuk mengetahui jumlah kendaraan pada saat pintu perlintasan kereta api tertutup.
7. Meteran, digunakan untuk mengukur lebar bahu jalan, lebar penampang jalan raya dan jalur kereta api, dan lebar kerusakan perkerasan jalan.
8. Cat semprot/kapur, digunakan untuk menandai jarak per kerusakan.
9. Motor, digunakan untuk mengukur jarak dan mengambil data dari *GPS map*.
10. Kamera, digunakan untuk dokumentasi selama penelitian.

E. Jenis Data Penelitian

Data penelitian yang digunakan berdasar pada data primer dan data sekunder. Data primer ialah data yang didapatkan dari hasil tinjauan secara langsung di lapangan atau survei lapangan. Sedangkan data sekunder ialah data yang diperoleh dari instansi terkait:

1. Data Primer

Data primer ialah data yang diperoleh dari survei langsung peneliti di lapangan, adapun datanya adalah sebagai berikut:

- a. Kelengkapan fasilitas sarana dan prasarana lalu lintas pada perlintasan.
- b. Data geometrik perlintasan jalan raya dan jalur kereta api.
- c. Data arus lalu lintas.

- d. Data durasi penutupan pintu lintasan.
- e. Data tundaan kendaraan.
- f. Data panjang antrian kendaraan.
- g. Jenis kerusakan dan pengukuran dimensi kerusakan struktur perkerasan jalan.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi terkait, yaitu dari Dinas Perhubungan Daerah Istimewa Yogyakarta dan Daerah Operasional (DAOP) VI Wilayah Yogyakarta. Adapun data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

- a. Jadwal keberangkatan dan kedatangan kereta api.
- b. Grafik perjalanan Kereta api tahun 2015-2016.
- c. Data perlintasan wilayah DAOP VI Yogyakarta.

F. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian untuk mendapatkan data primer sebagai berikut:

1. Fasilitas Lalu Lintas Pada Perlintasan

Dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada sepanjang ruas jalan Tata Bumi Selatan dengan panjang 200 meter ke utara dan 200 meter ke selatan dari batas. Serta melakukan pengamatan langsung pada jalur kereta api 100 m ke arah timur dan 100 m ke arah barat. Pengamatan yang dilakukan adalah rambu-rambu yang harus ada pada jalan raya untuk memperingati bahwa akan ada perlintasan kereta api, marka jalan, rambu-rambu yang harus ada pada jalur kereta api, serta fasilitas pendukung keselamatan yang harus ada pada perlintasan kereta api lainnya sesuai dengan standar peraturan yang berlaku.

2. Data Geometrik Perlintasan Jalan Raya dan Jalur Kereta Api

Survei geometrik perlintasan sebidang antara jalan raya dengan jalur kereta api dilakukan untuk mendapatkan geometrik persimpangan yang dimaksud. Untuk ruas jalan raya survei geometrik yang dilakukan meliputi bentuk ruas jalan.

Selain mengetahui data yang sudah dijelaskan sebelumnya, juga mengambil data sudut tikungan, dan elevasi jalan raya. Dilakukan dengan menggunakan alat GPS *Garmin 76csx*, untuk data elevasi langsung didapatkan dari alat GPS *Garmin 76csx*, dan untuk mengetahui sudut tikungan pada jalan data hasil yang didapatkan dari penggunaan GPS *Garmin 76csx* di export ke program *Mapsource/Arcgis*, setelah data dimasukkan ke program *mapsource*, data di *save* dalam *format DXF* untuk bisa di buka kedalam program *Autocad 2012*, setelah data selesai di *save* barulah dibuka data tersebut menggunakan program *Autocad 2012*, didapatkan sudut tikungan pada jalan tersebut, berikut langkah pengambilan data menggunakan GPS *Garmin 76csx*.

3. Data Arus Lalu Lintas

Data arus lalu lintas yang melewati perlintasan jalan raya Tata Bumi Selatan selama 2 (dua) hari pada jam-jam *peak hour* yaitu jam 13.00 – 18.00 WIB. Pengambilan data dilakukan dengan cara menghitung (*counting*) jumlah kendaraan yang berhenti menggunakan alat *counter* pada saat pintu perlintasan akan menutup, sirine berbunyi, dan lampu sinyal berwarna merah mulai menyala. *Counting* dilakukan di ruas jalan yang berlawanan disisi utara perlintasan dan disisi selatan perlintasan dengan membedakan jenis kendaraan yang melintas.

Data mengenai jenis kendaraan yang lewat dibedakan menjadi 3 jenis kendaraan, yaitu:

- a. Kendaraan ringan (KR), yaitu meliputi sedan, minibus (termasuk angkot), mikrobis (termasuk mikrolet, oplet, metromini), pick-up, dan truk kecil.
- b. Kendaraan berat (KB), yaitu meliputi truk besar, bus besar, dan kontainer.
- c. Sepeda motor (SM).
- d. Kendaraan tak bermotor (KTB), yaitu meliputi sepeda ontel, becak, gerobak.

Jumlah kendaraan atau volume kendaraan akan menentukan layak atau tidaknya perlintasan sebidang.

4. Data Durasi Penutupan Pintu Lintasan

Durasi penutupan pintu lintasan kereta api merupakan cerminan berbagai faktor yang mempengaruhinya. Faktor-faktor tersebut antara lain kecepatan kereta api, tenggang waktu operator mengaktifkan sistem kontrol, dan jumlah kereta atau gerbong yang melintas. Dari variasi durasi penutupan pintu perlintasan kereta api diharapkan memperoleh suatu gambaran yang dapat menjelaskan pengaruh lamanya penutupan palang pintu terhadap kendaraan. Satuan yang digunakan dalam mencatat waktu penutupan pintu lintasan adalah dalam satuan detik. Pelaksanaan secara rinci di lapangan adalah sebagai berikut:

- a. Pengamat mengambil posisi yang mudah dalam pencatatan waktu penutupan pintu lintasan kereta api.
 - b. Saat palang pintu lintasan mulai bergerak ke bawah, *stop watch* mulai dinyalakan (pencatatan waktu dimulai). Kemudian pada saat palang pintu berada pada posisi horisintal lap *stop watch*, lalu tunggu kereta api melintas selama beberapa detik.
 - c. Operator pintu lintasan akan mengoperasikan palang pintu kembali beberapa detik setelah rangkaian kereta api terakhir melintas. Saat palang pintu mulai bergerak ke atas, lap *stop watch*. Tunggu sampai palang pintu kembali ke posisi *stand by* lalu matikan *stop watch*. Sehingga akan didapatkan durasi penutupan pintu lintasan untuk satu kali lintas kereta api.
 - d. Lakukan langkah tersebut pada saat setiap kereta api melintas, untuk mendapatkan data durasi penutupan pintu lintasan kereta api selama periode pengamatan.
5. Data Tundaan Kendaraan (*Stopped Delay*)

Survei waktu tundaan kendaraan dimaksudkan untuk mencari berapa waktu yang dibutuhkan oleh kendaraan untuk melewati suatu gangguan, dalam hal ini adalah aktifitas di lintasan kereta api. Satuan waktu yang digunakan adalah dalam satuan detik. Jenis tundaan yang terjadi pada masing-masing kendaraan yang diukur adalah *stopped delay*. Pencatatan dilakukan pada kendaraan paling depan dan paling belakang dalam satu urutan antrian kendaraan pada masing-masing lajur. Untuk dasar penentuan kendaraan terakhir dalam antrian dengan dua kondisi kedatangan kendaraan adalah sebagai berikut:

- a. Pengambilan data bila kedatangan kendaraan membentuk kelompok, penentuan kendaraan terakhir dalam antrian adalah kendaraan yang terakhir berhenti (dalam keadaan stasioner) pada antrian.
 - b. Pengambilan data bila kedatangan kendaraan teratur, penentuan kendaraan terakhir dalam antrian adalah kendaraan yang berhenti (dalam keadaan stasioner) terakhir setelah pintu lintasan membuka atau saat kendaraan pertama dalam antrian mulai bergerak.
6. Data Panjang Antrian Kendaraan

Survei panjang antrian dimaksudkan untuk mendapatkan berapa panjang antrian yang terjadi pada satu waktu penutupan pintu lintasan. Satuan panjang antrian yang digunakan adalah dalam satuan meter. Panjang antrian akan bervariasi menurut lajunya dalam satu periode pengamatan, tergantung dari besarnya arus lalu lintas yang menuju lintasan. Pelaksanaan pengambilan data secara rinci di lapangan adalah sebagai berikut:

- a. Pengamat diposisikan sedemikian pada jarak tertentu, sehingga memudahkan pengamatan dan pencacahan kendaraan yang membentuk antrian.
 - b. Bila palang pintu kereta api telah ditutup dalam kondisi benar-benar horisontal, maka akan datang kendaraan dari masing-masing lajur menuju lintasan. Tunggu beberapa saat sampai kendaraan yang datang membentuk antrian dan tiap kendaraan benar-benar dalam kondisi stasioner (*stopped delay*).
 - c. Catat panjang antrian yang terjadi dengan melihat tanda yang dibuat menggunakan cat semprot (tanda dibuat dengan jarak per 10 meter).
 - d. Pengamatan diulangi kembali untuk setiap waktu penutupan pintu perlintasan kereta api selama periode pengamatan.
7. Jenis Kerusakan dan Pengukuran Dimensi Kerusakan Struktur Perkerasan Jalan
- Survei kerusakan struktur perkerasan jalan dilakukan dengan cara mengamati pada sepanjang jalan yang akan ditinjau. Pengukuran untuk setiap jenis kerusakan diambil dari setiap unit yang telah dipilih pada lokasi ruas jalan

yang telah dipilih. Tiap kerusakan diukur tingkat kerusakannya yang terdiri dari *low* (rendah), *medium* (sedang), dan *hard* (parah).

G. Cara Analisis Data

Metode analisis data yaitu metode yang digunakan untuk merangkum data sehingga mudah dibaca dan dipahami. Data-data yang didapat dibagi menjadi 2 jenis, yaitu data primer dan data sekunder.

Setelah data primer (survei lapangan) berupa kelengkapan fasilitas sarana dan prasarana lalu lintas pada perlintasan, volume lalu lintas, durasi pintu perlintasan ditutup saat kereta api menjelang melintas, durasi bukanya, panjang antrian kendaraan, tundaan kendaraan, geometrik jalan raya dan jalur kereta api serta penilaian kerusakan struktur perkerasan jalan terkumpul dengan dibuat berbentuk tabel. Selain data tersebut juga dibuat tabel tentang jadwal kedatangan kereta api.

Langkah selanjutnya adalah mengolah data primer dan data sekunder tersebut dengan membuat grafik yang berkaitan dengan semua data survei dan penggambaran geometrik pada perlintasan. Pengolahan data dilakukan menggunakan *Microsoft Excel dan Microsoft Word*, serta program yang mendukung penelitian ini.

Setelah pengolahan data selesai maka penganalisisan dilakukan dengan literature sebagai dasarnya. Dan setelah itu pengambilan kesimpulan dilakukan dengan dasar analisis yang telah dilakukan sebelumnya.