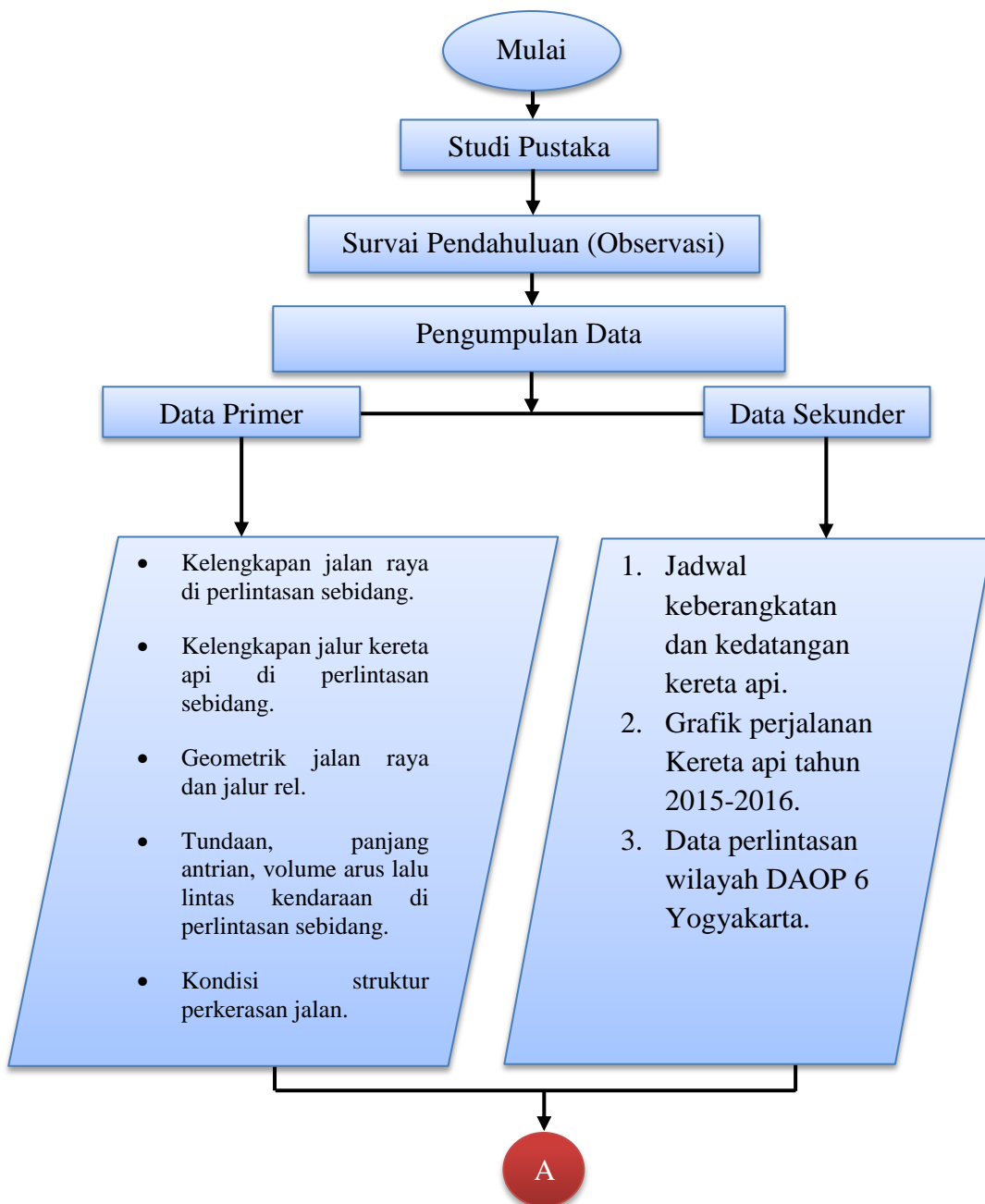
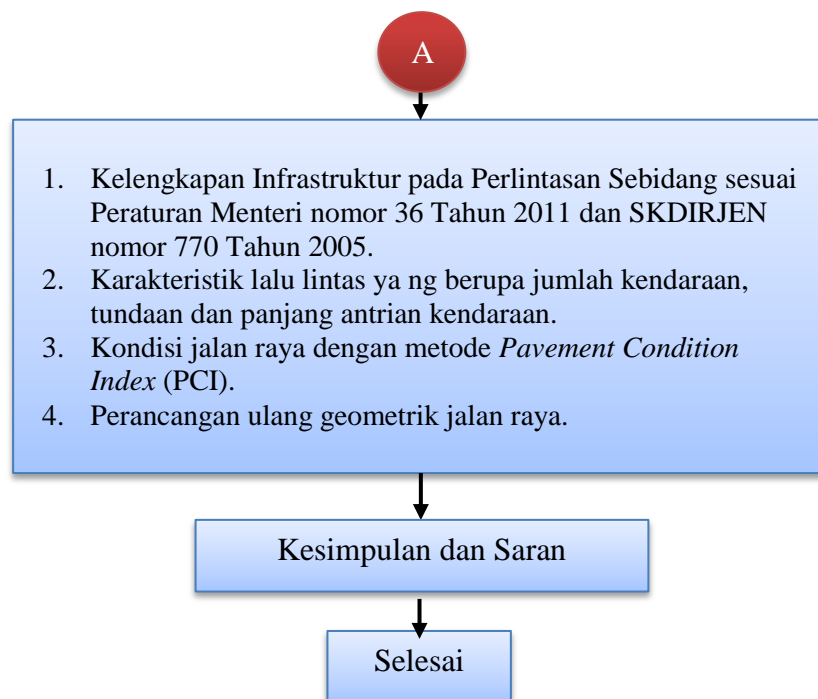


BAB IV
METODOLOGI PENELITIAN

A. Bagan Alir Penelitian

Tahapan Penelitian yang dilakukan dijelaskan pada bagan alir berikut:





Gambar 4. 1 Bagan Penelitian

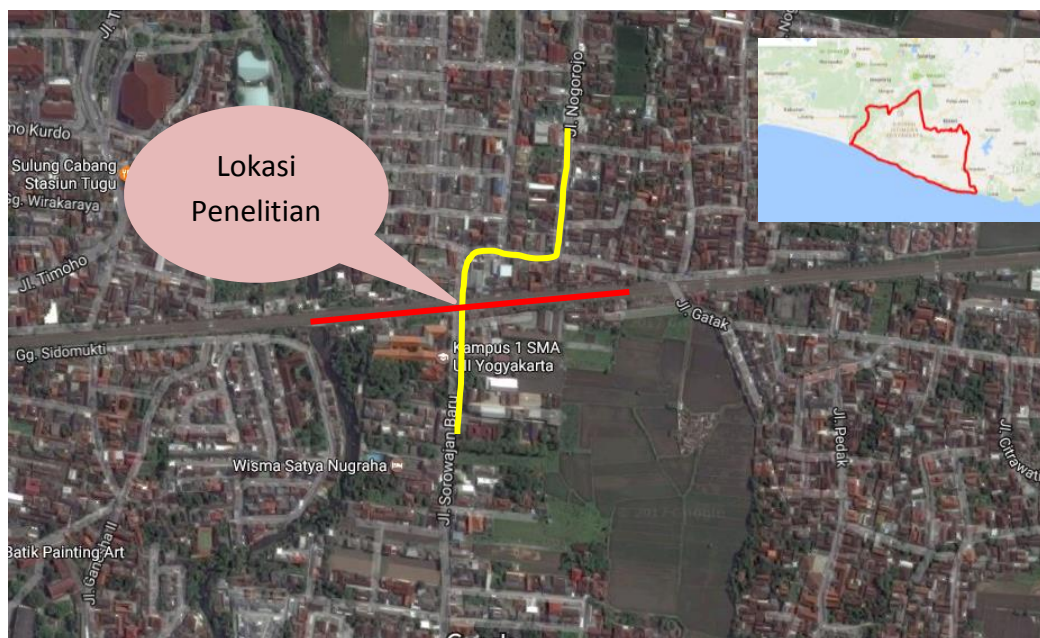
Dalam melakukan penelitian ini, perlu direncanakan mengenai hal-hal yang harus dikerjakan, mulai dari penentuan lokasi survai, perencanaan data yang akan di ambil di lapangan, jenis survai yang akan dilakukan, waktu pelaksanaan survai di lapangan, peralatan yang akan digunakan, jumlah pengamatan itu sendiri.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian inspeksi keselamatan perlintasan sebidang dilakukan di daerah Kota Yogyakarta, yaitu pada ruas jalan Sorowajan Baru, Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, pada JPL 348 km 163 + 220. Lokasi tersebut merupakan jalan lokal sekunder kelas III C yang perpotongan / bersinggungan dengan jalur kereta api. Lalu lintas yang melewati perlintasan di lokasi penelitian memiliki karakteristik yang tidak sama / tidak seragam, karena kendaraan yang melewati jalan tersebut terdiri dari kendaraan pribadi atau mobil penumpang, angkutan umum, truk, dan kendaraan tak bermotor (sepeda, gerobak).

Sebagai dasar dari pemilihan lokasi penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lintasan dilalui oleh seluruh kereta api baik yang datang dan pergi dari wilayah DAOP VI.
2. Lintasan memiliki kondisi yang mewakili faktor-faktor teknis penyebab terjadinya kecelakaan, seperti kelengkapan fasilitas pada perlintasan, geometrik jalan raya dan jalur kereta api, dan kondisi struktur perkerasan jalan.
3. Lintasan memiliki kondisi yang mewakili faktor-faktor penyebab tundaan dan panjang antrian kendaraan pada lalu lintas di jalan raya.



Gambar 4. 2 Peta lokasi penelitian



Gambar 4. 3 Peta lokasi penelitian

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 sore hari pukul 14.00 – 19.00 pada hari Sabtu tanggal 25 Maret 2017 dan hari Senin tanggal 27 Maret 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. Jenis Data Penelitian

Data adalah sebagai informasi hal-hal mengenai objek penelitian yang telah dikumpulkan oleh peneliti, untuk mengetahui permasalahan pada perlintasan sebidang yang diinspeksi.

1. Data Primer

Data primer adalah data yang melalui pengamatan langsung di lapangan, data yang diperoleh antara lain:

- a. Kelengkapan sarana dan prasarana jalan raya di perlintasan sebidang.
- b. Kelengkapan sarana dan prasarana jalur kereta api di perlintasan sebidang.
- c. Data arus lalu lintas.
- d. Data durasi penutupan pintu perlintasan.
- e. Data tundaan kendaraan.
- f. Data panjang antrian kendaraan.
- g. Geometrik jalan raya dan jalan rel.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapat dari pihak pemerintah dan instansi terkait, yaitu:

- a. Jadwal keberangkatan dan kedatangan kereta api.
- b. Grafik perjalanan Kereta api tahun 2015-2016.
- c. Data perlintasan wilayah DAOP 6 Yogyakarta.

E. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Alat untuk pengukuran: pita ukur/penelitian untuk mengukur panjang antrian dan batas penelitian. Alat GPS *Garmin 76csx*, untuk mengetahui titik koordinat agar lebih mudah dan akurat dalam penggambaran layout geometrik jalan raya dan jalur kereta api pada perlintasan sebidang.
2. Stopwatch, untuk mengetahui waktu tundaan di perlintasan sebidang pada saat palang pintu perlintasan mulai menutup sampai membuka.
3. Alat Counter (alat untuk membantu menghitung volume kendaraan), untuk menghitung jumlah kendaraan yang berhenti menunggu kereta api melintas pada saat palang pintu mulai menutup.
4. Form pemeriksaan inspeksi keselamatan perlintasan sebidang, untuk mengidentifikasi persoalan-persoalan keselamatan, berupa keelompok

pemeriksaan persoalan, yang dimulai dari persoalan umum hingga persoalan yang khusus dan rinci.

5. Kamera foto/video dan alat tulis, untuk pengambilan gambar dan aktivitas perlintasan di lokasi yang diteliti.
6. Cat semprot/kapur, digunakan untuk menandai jarak per kerusakan.
7. Motor/Kendaraan, untuk mengukur jarak dan mengambil data dari GPS map.
8. Rambu penanda/Bendera, sebagai penanda jarak untuk memudahkan pengambilan data.

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 Sorowajan Baru, Bantul, Yogyakarta dari arah utara sampai dengan 400 m ke arah selatan. Serta melakukan pengamatan langsung pada jalur kereta api 100 m ke arah timur dan 100 m ke arah barat. Yang diamati 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.

2. Data Geometrik Perlintasan Jalan Raya dan Jalur Kereta Api

Survai geometrik perlintasan sebidang antara jalan raya dengan jalur kereta api dilakukan untuk mendapatkan geometrik persimpangan yang dimaksud. Untuk ruas jalan raya survai geometrik yang dilakukan meliputi bentuk ruas jalan, lebar perkerasan, lebar bahu jalan, jumlah lajur, kondisi permukaan dan lainnya. Untuk ruas jalur rel kereta api survai geometrik yang dilakukan meliputi jumlah rel, lebar rel, lebar peruntukkan rel dan lainnya.

Selain mengetahui data yang sudah dijelaskan sebelumnya, juga mengambil data sudut tikungan, dan elevasi jalan raya dan jalur kereta api. 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 dimasukan 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 Sorowajan Baru selama 4 (empat) hari pada jam-jam *peak hour* yaitu jam 06.00 - 08.00 WIB, jam 12.00 – 14.00 WIB, dan jam 16.00 – 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 sinya berwarna merah mulai menyala. *Counting* dilakukan diruas 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 (*Light Vehicle/LV*), yaitu meliputi mobil penumpang, minitruck, minibus, *pick-up* dan truk box.
- b. Kendaraan berat (*Heavy Vehicle/HV*), yaitu meliputi truk besar, bus besar, dan kontainer.
- c. Sepeda motor (*Motorcycle/MC*)
- d. Kendaraan tak bermotor (*Unmotorized*), 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*)

Survai 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 mengalikan jumlah bendera dengan jarak pemasangan bendera (bendera terpasang dengan jarak 3 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

Survai 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 adalah metode yang digunakan untuk menyederhanakan data sehingga mudah dibaca dan dipahami. Data-data yang didapat dibagi menjadi 2 jenis, yaitu data primer dan data sekunder.

Setelah data primer (survai 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 survai 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.

