BAB IV
METODE PENELITIAN

4.1 Tahapan Penyusunan Metodologi

Tahapan penyusunan metodologi dimaksudkan untuk menganalisis metode atau parameter apa saja yang akan digunakan ketika melaksanakan survei di lapangan ataupun ketika mengolah data hasil survei. Penyusunan metodologi terdiri dari:

1. Parameter uji laik fungsi jalan

   Penelitian ini hanya menggunakan parameter teknis jalan dalam menentukan kelaikan fungsi suatu ruas jalan. Parameter-parameter teknis yang digunakan dalam menentuan kelaikan fungsi jalan seperti yang tertera dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11/PRT/M/2010 tentang Tata Cara dan Persyaratan Laik Fungsi Jalan serta peraturan-peraturan yang ada dalam Surat Edaran Direktorat Jenderal Bina Marga No. 15/SE/Db/2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Kelaikan Fungsi Jalan.

2. Penyusunan form survei

   Penyusunan formulir survei analisis kondisi jalan untuk uji kelaikan fungsi digunakan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11/PRT/M/2010 tentang Tata Cara dan Persyaratan Laik Fungsi Jalan.

3. Pelaksanaan survei

   Sebelum melaksanakan survei di lapangan, terlebih dahulu dilakukan persiapan untuk mempermudah pekerjaan pengumpulan data, diantaranya adalah:

a. Pemilihan Ruas Jalan

Studi kasus dalam peneltian ini dikhususkan pada jalan nasional nomor 025 di Provinsi D.I Yogyakarta (Tempel-Pakem) sepanjang 3.00 km pada STA 3+850 sampai STA 6+850. Alasan dipilihnya ruas jalan tersebut karena dimungkinkan ditemukannya beberapa standar teknis pelayanan jalan yang belum memenuhi syarat.

b. Lokasi survei

Studi kasus uji laik fungsi jalan dilakukan pada ruas jalan nasional nomor 025 di Provinsi D.I Yogyakarta (Tempel-Pakem) sepanjang 3.00 km pada STA 3+850 sampai STA 6+850. Lokasi survei dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Gambar 4.1 Lokasi Survei Ruas jalan 025 (Tempel-Pakem) STA 3+850 sampai STA 6+850.

(Sumber: *Google Earth*, 2018)

c. Alat penelitian

Alat yang digunakan untuk melakukan penelitian di antaranya:

a) *form* survei

b) roll meter/*Walking Distance Meter*

c) GPS (*Global Positioning System*)
d) kamera digital
e) *waterpass*
f) *Theodolit*
g) penggaris

4.2 Tahapan Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data dibagi menjadi dua bagian, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari survei di lapangan. Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung melalui instansi terkait.

4.2.1 Pengumpulan Data Primer

Data primer di survei terdiri dari survei kondisi eksisting jalan serta gambar hasil dokumentasi yang diambil menggunakan kamera digital. Metode pengumpulan data primer dilakukan mengacu pada NSPM (Norma, Standar, Pedoman, Manual) dari Direktorat Jenderal Bina Marga, buku tersebut adalah:

1. Tata Cara Pelaksanaan Survei Inventarisasi Jalan dan Jembatan No.017/T/BNKT/1990
2. Surat edaran Direktorat Jenderal Bina Marga No. 15/SE/Db/2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Kelaikan Fungsi Jalan.

Pengamatan dan pengukuran eksisting dilapangan dilakukan setiap jarak 1 km dan setiap ada perubahan karakteristik jalan itu sendiri, misalnya perubahan lebar jalan, keberdaan jembatan, tikungan, tanjakan atau turunan dan lain sebagainya. Semakin pendek jarak yang digunakan untuk mengukur maka akan diperoleh pula tingkat ketelitian yang lebih menggambarkan kondisi yang sesungguhnya.

Prosedur pengumpulan data primer dijelaskan sebagai berikut:

a. Jumlah jalur

Pengambilan data jumlah dilakukan dengan cara penglihatan di lapangan dari garis tengah marka tengah hingga marka tepi dan lebar jalur jalan.

b. Lebar lajur

Pengambilan lebar lajur dihitung dengan mengukur dari marka tengah ke marka tepi menggunakan *Walking Distance Meter*.

c. Bahu jalan

Bahu jalan di ukur dari marka tepi hinnga saluran drainase menggunakan *Walking Distance Meter*.

d. Kemiringan melintang jalan

Kemiringan melintang diukur menggunakan waterpass yang diletakkan melintang di lajur jalan.

e. Bagian lurus alinemen horizontal

Panjang bagian lurus alinemen horizontal diperoleh dengan cara mengukur panjang jalan pada bagian lurus dengan menggunakan speedometer atau pencatat kilometer pada sepeda motor.

f. Radius tikungan

Panjang radius tikungan diperoleh dengan menggunakan speedometer dan digambar menggunakan program *AutoCad*.

g. Super elevasi

Super elevasi pada tikungan diperoleh dari mengukur elevasi pada tikungan menggunakan waterpass. Waterpass digunakan untuk mengukur kedataran pada kemiringan tikungan. Untuk mendapatkan hasil super elevasi dihitung menggunakan perbandingan segititga.

h. JPH (Jarak Pandang Henti)

i. JPM (Jarak Pandang Menyiap)

j. Bagian lurus alinemen vertikal dengan menggunakan

Panjang bagian lurus alineman vertical diukur dengan *Walking Distance Meter* yang disertai menggunakan speedometer. Dimulai dari jalan yang menanjak atau jalan menurun sampai jalan itu datar kembali.

k. Ruang manfaat jalan (Rumaja)

Rumaja diukur dari tepi ambang pengaman sisi luar sampai ambang pengaman luar sisi berikutnya yang melewati ambang pengaman, selokan, bahu jalan, dan jalur lalu lintas.

l. Ruang milik jalan (Rumija)

Rumija diukur dari ambang pengaman sisi luar dengan ambang pengaman sisi luar berikutnya yang melewati ambang pengaman, selokan, bahu jalan, jalur lalu lintas.

m. Ruang pengawas jalan (Ruwasja)

Ruwasja diukur dari sumbu jalan sampai batas.

4.2.2 Pengumpulan Data Sekunder

Pada penelitian ini pengumpulan data sekunder meliputi :

a. Peta jaringan jalan nasional

Peta jaringan jalan nasional di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang didapat dari Direktorat Jenderal Bina Marga yang dilengkapi dengan nama, nomor, dan panjang ruas jalan nasional Tempel – Pakem.

b. Data IRI (*International Roughness Index*) dan LHRT (Lalu lintas Harian Rata – rata)

Data IRI (*International Roughness Index*) adalah salah satu faktor pelayanan dari suatu perkerasan jalan yang sangat berpengaruh pada kenyamanan pengemudi. Data LHRT adalah volume kendaraan, data tersebut diperoleh dari direktorat jenderal Bina Marga.

4.3 Waktu Pengumpulan Data

Pengumpulan data dan pengambilan foto dilakukan pada waktu siang hari di saat lalu lintas Ruas 025 jalan Tempel-Pakem tidak terlalu ramai. Waktu survei pengumpulan data pada jam 08.00-12.00 WIB.

4.4 Tahapan Pengelolahan Data

Dalam melakukan analisis untuk ruas jalan nasional nomor 025 di Provinsi D.I Yogyakarta (Tempel-Pakem) dari STA 3+850 sampai STA 6+850. Untuk mendapatkan hasil uji kelaikan jalan yang efektif dan akurat maka perlu dibuat panduan praktis yang mengacu pada persyaratan atau standar teknis jalan yang berlaku, yang secara detail dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Formulir survei lapangan mencatat informasi umum jalan yang akan diuji laik fungsi, meliputi nama ruas, nomor ruas, panjang ruas, status jalan, fungsi jalan, kelas prasarana jalan dan kelas pengguna jalan, serta panjang segmen dan batasan kecepatan yang diijinkan.
2. Formulir survei lapangan mengukur dan mencatat geometrik jalan terhadap standar teknis yang berlaku, yang meliputi : (a) potongan melintang badan jalan (lajur lalulintas, bahu jalan, median jalan, selokan samping jalan, ambang pengaman, dan alat-alat pengaman lalulintas); (b) alinyemen horisontal (bagian yang lurus, bagian tikungan, persimpangan sebidang, dan akses persil); (c) alinyemen vertikal (bagian yang lurus, lajur pendakian, dan lengkung vertikal); dan (d) koordinasi alinyemen horisontal dan vertikal.
3. Formulir survei lapangan mengukur dan mencatat struktur perkerasan jalan terhadap standar teknis yang berlaku, yang meliputi : (a) jenis perkerasan jalan; (b) kondisi perkerasan jalan; dan (c) kekuatan konstruksi jalan
4. Formulir survei lapangan mengukur dan mencatat struktur bangunan pelengkap jalan terhadap standar teknis yang berlaku, yang meliputi : (a) jembatan, lintas atas, lintas bawah; (b) ponton; (c) gorong-gorong; (d) tempat parkir; (e) tembok penahan tanah; dan (f) saluran tepi jalan.
5. Formulir survei lapangan mengukur dan mencatat pemanfaatan ruang bagian-bagian jalan terhadap standar teknis yang berlaku, yang meliputi : (a) ruang manfaat jalan (rumaja); (b) ruang milik jalan (rumija); dan (c) ruang pengawasan jalan (ruwasja).

6. Formulir survei lapangan mengukur dan mencatat penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas terhadap standar teknis yang berlaku, yang meliputi : (a) marka; (b) rambu; (c) separator; (d) pulau jalan; (e) trotoar; (f) alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL); dan (g) tempat penyeberangan.
7. Formulir survei lapangan mengukur dan mencatat perlengkapan jalan yang terkait langsung dengan pengguna jalan terhadap standar teknis yang berlaku, yang meliputi: (a) marka; (b) rambu; (c) separator; (d) pulau jalan; (e) trotoar; (f) alat pemberi isyarat lalu lintas; dan (g) fasilitas pendukung lalu lintas dan angkutan jalan.
8. Formulir survei lapangan mengukur dan mencatat perlengkapan jalan yang tidak terkait langsung dengan pengguna jalan terhadap standar teknis yang berlaku, yang meliputi : (a) patok pengarah; (b) patok kilometer; (c) patok hektometer; (d) patok ruang milik jalan (rumija); (e) patok batas seksi; (f) pagar jalan; (g) tempat istirahat; dan (h) fasilitas perlengkapan keamanan bagi pengguna jalan.
9. Formulir survei lapangan yang berisi tentang batasan standar teknis komponen jalan.

Selanjutnya langkah-langkah yang harus dilalui dari data-data yang terkumpul tersebut sebagai berikut.

1. Menghitung nilai deviasi untuk setiap fokus pengujian, kemudian diisikan pada kolom deviasi di formulir survei. Nilai deviasi didapatkan dengan cara membandingkan realisasi/hasil ukur di lapangan terhadap standar teknis yang berlaku, nilai deviasi dinyatakan dalam persen (%) dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Deviasi} = \frac{\textit{Selisih standar teknis dengan hasil ukur lapangan}}{\textit{standar teknis}} \text{ x } 100\% \qquad (4.1)$$

2. Menentukan kategori kelaikan fungsi teknis setiap fokus pengujian, kemudiakan diisikan pada kolom kategori kelaikan tiap fokus pengujian di formulir survei.

3. Membuat rekomendasi perbaikan teknis apabila terjadi deviasi/penyimpangan terhadap stándar teknis pada setiap fokus pengujian agar jalan tersebut dapat memenuhi stándar teknis.
4. Menentukan kategori kelaikan fungsi teknis setiap sub komponen berdasarkan kategori kelaikan fungsi fokus pengujian yang ada di dalam sub komponen tersebut.
5. Menentukan kategori kelaikan fungsi teknis setiap komponen berdasarkan kategori kelaikan fungsi sub komponen yang ada di dalam komponen tersebut.
6. Menentukan kategori kelaikan fungsi teknis setiap aspek teknis berdasarkan kategori kelaikan fungsi.
7. Menentukan kategori kelaikan fungsi teknis setiap segmen berdasarkan kategori kelaikan fungsi aspek teknis yang ada di dalam segmen tersebut.
8. Melakukan rekapitulasi rekomendasi untuk setiap segmen.

Setelah di hitung nilai deviasinya, langkah selanjutnya adalah menentukan kategori kelaikan. Kategori kelaikan ditentukan dari besaran deviasi antara hasil ukur di lapangan dengan standar teknis. Kategori laik fungsi terbagi beberapa kategori, yaitu :

1. Kategori laik fungsi (LF) : jalan baru maupun yang sudah dioperasikan, yang memenuhi semua persyaratan teknis sehingga laik untuk dioperasikan kepada umum.
2. Kategori laik fungsi bersyarat : memenuhi sebagian persyaratan teknis laik fungsi jalan tetapi masih mampu memberikan keselamatan bagi pengguna jalan. Kategori laik fungsi bersyarat dibagi menjadi 2 (dua), yaitu :
   a) LT : laik fungsi bersyarat tanpa perbaikan teknis tetapi persyaratan teknis diturunkan karena kondisi dan situasi yang tidak memungkinkan untuk memenuhi standar teknis yang berlaku; dan
   b) LS : laik fungsi bersyarat disertai perbaikan teknis berdasarkan rekomendasi oleh tim uji laik fungsi.

3. Kategori tidak laik fungsi (TL) : kondisi suatu ruas jalan yang sebagian komponen jalannya tidak memenuhi persyaratan teknis sehingga ruas jalan tersebut tidak mampu memberikan keselamatan bagi pengguna jalan karena terjadi penyimpangan yang ekstrem terhadap standar teknis yang berlaku.

Setelah mengetahui kategori kelaikan setiap pengujian maka langkah selanjutnya adalah menentukan kategori kelaikan setiap sub komponen, setiap komponen, setiap aspek teknis, setiap segmen dan ruas jalan berdasarkan kategori kelaikan terendah yang dimiliki oleh penulis di dalemnya dengan urutan kategori kelaikan dari tertinggi ke terendah adalah (1) kategori kelaikan Laik Funsi Tanpa Syarat (LF), (2) kategori kelaikan Laik Fungsi Bersyarat dengan Syarat Diturunkan (LT), (3) kategori kelaikan Laik Fungsi Bersyarat dengan rekomendasi (LS), dan (4) kategori kelaikan Tidak Laik Fungsi (TL).

Cara menentukan kategori kelaikan sub komponen, komponen, aspek teknis, dan segmen untuk setiap kemungkinan komponen kategori kelaikan penyusun yang ada di dalamnya dapat dilihat dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Matriks cara menentukan kategori kelaikan sub komponen, komponen, aspek teknis, dan segmen untuk setiap kemungkinan

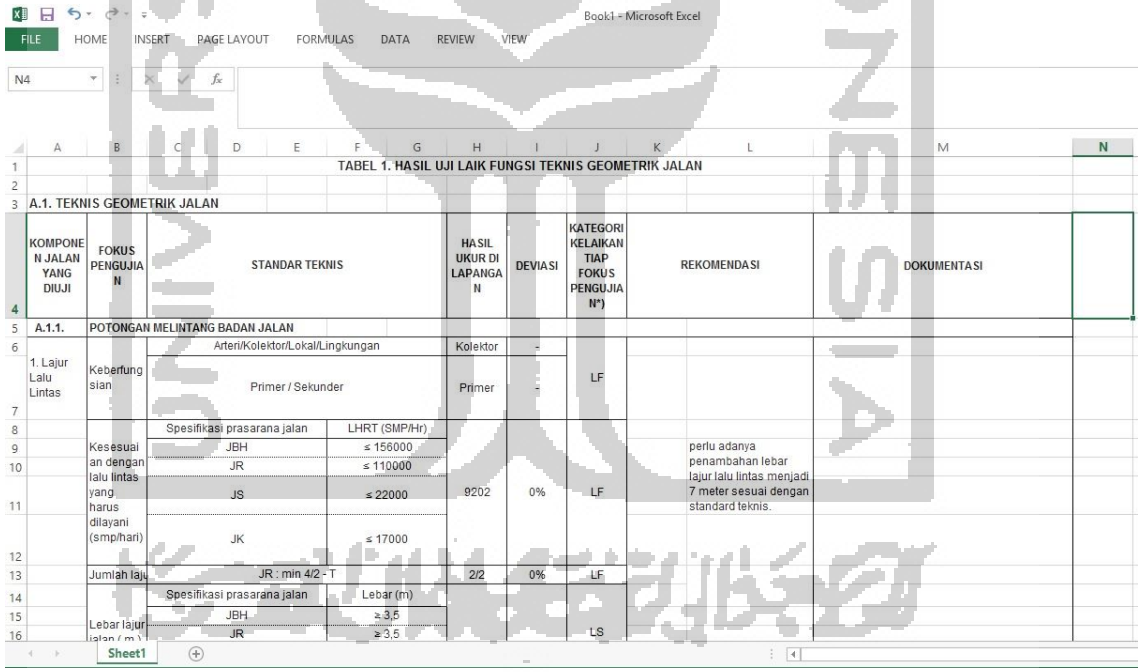
Kemungkinan					
	LF	LT	LS	TL	Kategori kelaikan sub komponen, komponen, aspek teknis, segmen, dan ruas jalan
1	V	V	V	V	TL
2	-	V	V	V	TL
3	V	-	V	V	TL
4	V	V	-	V	TL
5	-	-	V	V	TL
6	-	V	-	V	TL
7	V	-	-	V	TL
8	-	-	-	V	TL
9	V	V	V	-	LS
10	V	-	V	-	LS

Tabel 4.1 Lanjutan Matriks cara menentukan kategori kelaikan sub komponen, komponen, aspek teknis, dan segmen untuk setiap kemungkinan

Kemungkinan	LF	LT	LS	TL	Kategori kelaikan sub komponen, komponen, aspek teknis, segmen, dan ruas jalan
11	-	V	V	-	LS
12	-	-	V	-	LS
13	V	V	-	-	LT

(Sumber: Mulyono (2012)

Selanjutnya untuk pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan Microsoft Excel dengan contoh tampilan tabel pengolahan data seperti pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Contoh Tabel Pengolahan Data Hasil Survei

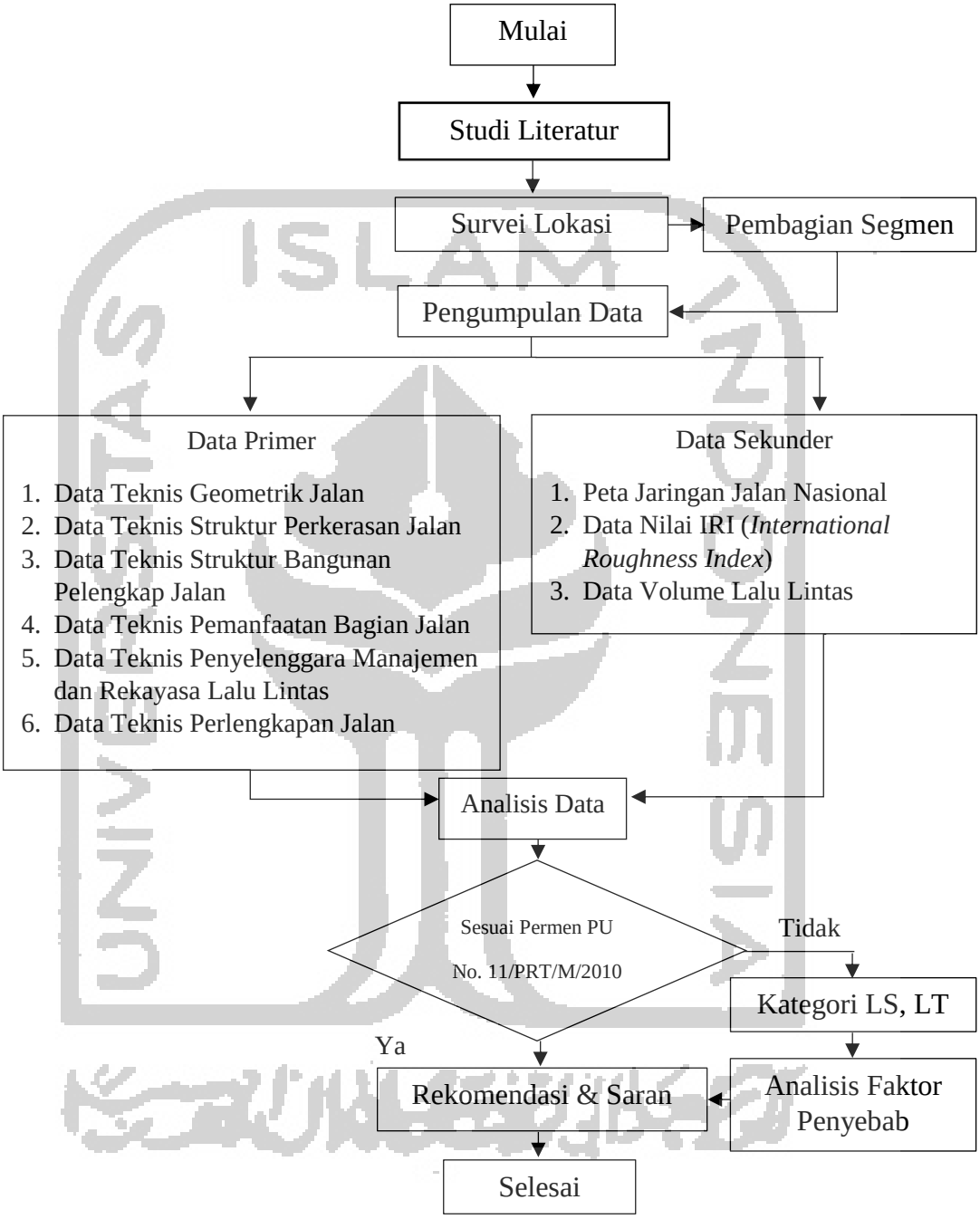
4.5 Tahapan Rekomendasi dan Saran

Rekomendasi dan saran diberikan pada suatu ruas jalan yang memiliki kategori tidak laik fungsi (TL) dan kelaikan fungsi bersyarat dengan rekomendasi teknis (LS).

Maksud dari diberikannya rekomendasi ini adalah agar segmen maupun ruas jalan tersebut dapat memenuhi nilai minimal standar teknis yang telah ditentukan ke depannya. Apabila suatu ruas jalan memenuhi standar teknis yang ditetapkan secara otomatis akan meningkatkan fungsi keselamatan jalan itu sendiri. Rekomendasi tidak hanya dibuat berdasarkan pada syarat teknis tiap penyusun jalan namun juga dengan mempertimbangkan kondisi lingkungan sekitar jalan.

4.6 Bagan Alir Penelitian

Adapun bagan alir (*flow chart*) penelitian Uji Kelaikan Fungsi Jalan dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Bagan Alir Penelitian

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA