

UJI LAIK FUNGSI JALAN SECARA TEKNIS PADA RUAS JALAN MANADO – TOMOHON (SEGMENT BATAS KOTA MANADO – KOTA TOMOHON)

Geraldo Niki Imanuel Paat

Theo K. Sendow, Lucia G. J. Lalamentik

Universitas Sam Ratulangi Fakultas Teknik Jurusan Sipil Manado

Email: geraldoniki@gmail.com

ABSTRAK

Ruas Jalan Nasional Batas Kota Manado – Kota Tomohon merupakan salah satu akses jalan utama yang menghubungkan kedua kota tersebut dan daerah sekitarnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat kelaikan fungsi jalan serta perbaikan yang diperlukan agar jalan menjadi laik menurut Uji Laik Fungsi Jalan (ULFJ) berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor.11/PRT/M/2010. Uji laik fungsi jalan adalah kondisi suatu ruas jalan yang memenuhi persyaratan teknis kelaikan jalan untuk memberikan keselamatan bagi penggunaannya, dan persyaratan administratif yang memberikan kepastian hukum bagi penyelenggara jalan dan pengguna jalan, sehingga jalan tersebut dapat dioperasikan untuk umum. Analisis uji laik fungsi teknis jalan dilakukan dengan mengukur penyimpangan (deviasi) terhadap kondisi lapangan terhadap standar teknis setiap komponen teknis, meliputi: teknis geometrik jalan, teknis struktur perkerasan jalan, teknis struktur bangunan pelengkap jalan, teknis pemanfaatan ruang bagian-bagian jalan, teknis penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas, dan teknis perlengkapan jalan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada ruas jalan Batas Kota Manado – Kota Tomohon termasuk dalam kategori laik fungsi dengan perbaikan teknis yang harus dipenuhi (LS). Perbaikan teknis yang harus dipenuhi pada ruas jalan tersebut berupa pemeliharaan rutin dan pengadaan komponen jalan yang belum ada, agar supaya ruas jalan Batas Kota Manado – Kota Tomohon dapat menjadi laik fungsi.

Kata Kunci : *Laik Fungsi, Standar Teknis, Ruas Jalan, Perbaikan*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan air, serta di permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel. Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas. Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan atas : a) jalan nasional; b) jalan provinsi; c) jalan kabupaten; d) jalan kota; dan e) jalan desa.

Berdasarkan Pasal 30 Undang-Undang RI nomor 38 tahun 2004 tentang Jalan menyebutkan bahwa jalan umum dioperasikan setelah ditetapkan memenuhi persyaratan laik fungsi jalan secara teknis administratif. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor.11/PRT/M/2010

tentang Tata Cara dan Persyaratan Laik Fungsi Jalan, laik fungsi jalan adalah kondisi suatu ruas jalan yang memenuhi persyaratan teknis kelaikan jalan untuk memberikan keselamatan bagi penggunaannya, dan persyaratan administratif yang memberikan kepastian hukum bagi penyelenggara jalan dan pengguna jalan, sehingga jalan tersebut dapat dioperasikan untuk umum. Pasal 102 Peraturan Pemerintah RI nomor 34 ayat 4 menyebutkan bahwa suatu ruas jalan umum dinyatakan laik fungsi secara teknis apabila memenuhi persyaratan dari aspek teknis struktur perkerasan jalan, teknis struktur bangunan pelengkap jalan, teknis geometri jalan, teknis pemanfaatan bagian-bagian jalan, teknis penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas, dan teknis perlengkapan jalan.

Berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI nomor 290/KPTS/M/2015 tentang Penetapan Ruas Jalan Menurut Statusnya Sebagai Jalan

Nasional, ditetapkan bahwa ruas jalan nasional nomor 006 Batas Kota Manado – Kota Tomohon di Provinsi Sulawesi Utara mempunyai Panjang 19,20 km. Jalan Batas Kota Manado – Kota Tomohon merupakan akses utama yang menghubungkan antara pusat kegiatan nasional (PKN) yang berada di Kota Manado dengan pusat kegiatan wilayah (PKW) yang ada di Kota Tomohon dan sekitarnya sehingga berdasarkan fungsinya jalan ini termasuk dalam jalan arteri primer. Jalan Batas Kota Manado – Kota Tomohon mampu dilalui kendaraan bermotor dengan MST (Muatan Sumbu Terberat) 10 ton dan mampu dilalui kendaraan peti kemas sehingga berdasarkan kelas penggunaannya termasuk dalam kelas I. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis kelaikan fungsi jalan pada ruas jalan nomor 006 Batas Kota Manado – Kota Tomohon di Provinsi Sulawesi Utara dari Persimpangan Jalan Ring Road dan Jalan Sam Ratulangi sampai Persimpangan Jalan Lingkar Timur dan Jalan Raya Tomohon sepanjang 14,666 km untuk dibandingkan terhadap standar teknisnya sehingga dapat diketahui kelaikannya.

Ruas jalan Manado – Tomohon pada segmen Batas Kota Manado – Kota Tomohon dipilih sebagai tempat penelitian karena jalan tersebut belum diuji kelaikannya. Adapun penelitian sejenis dari Rifki Alfrianto dengan judul Analisis Kelaikan Fungsi Jalan Secara Teknis Dengan Metode Kuantitatif (Studi Kasus: Ruas Jalan Nasional Batas Kota Sanggau – Sekadau, Kalimantan Barat) menjadi salah satu acuan dari peneliti. Perbedaan dari penelitian sejenis adalah lokasi penelitian yang berbeda.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka dapat dirumuskan masalahnya yaitu menentukan faktor yang mempengaruhi kelaikan teknis suatu jalan, persyaratan teknis yang harus dipenuhi agar suatu jalan dikatakan laik fungsi secara teknis menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor.11/PRT/M/2010, dan cara memenuhi kriteria kelaikan sehingga jalan yang tidak laik menjadi laik fungsi

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis tingkat kelaikan fungsi jalan dengan peranan arteri primer untuk ruas jalan nasional Batas Kota Manado – Kota Tomohon dengan nomor ruas 006 untuk segmen STA 0+000 – STA 14+666.
2. Menganalisa perbaikan yang diperlukan agar jalan menjadi laik menurut Uji Laik Fungsi Jalan (ULFJ) berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor.11/PRT/M/2010

Manfaat Penelitian

Manfaat dari analisis yang dilakukan adalah untuk mendapatkan hasil kelaikan fungsi suatu ruas jalan yang dapat digunakan sebagai dasar bagi penyelenggara jalan di Indonesia dan penyelenggara jalan di Provinsi Sulawesi Utara untuk menciptakan penyelenggaraan jalan yang aman, selamat, tertib, lancar dan terpadu.

Batasan Masalah

Untuk memperjelas permasalahan dan memudahkan dalam analisis, maka digunakan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Pengambilan data lapangan dilakukan pada ruas jalan nomor 006 Batas Kota Manado – Kota Tomohon di Provinsi Sulawesi Utara dari Persimpangan Jalan Ring Road dan Jalan Sam Ratulangi sampai Persimpangan Jalan Lingkar Timur dan Jalan Raya Tomohon sepanjang 14,666 km dengan menggunakan metode pembagian segmen.
2. Pengambilan data di lapangan dilakukan dengan menggunakan GPS (Global Positioning System), alat ukur panjang dorong, alat ukur panjang gulung dengan panjang 50 (lima puluh) meter, serta alat dokumentasi.
3. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor.11/PRT/M/2010 faktor-faktor teknis yang dianalisis yaitu :
 - a. Teknis struktur perkerasan jalan,

- b. Teknis struktur bangunan pelengkap jalan,
- c. Teknis geometrik jalan,
- d. Teknis pemanfaatan bagian-bagian jalan,
- e. Teknis penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas,
- f. Teknis perlengkapan jalan

STUDI LITERATUR

Laik Fungsi Jalan dan Uji Laik Fungsi Jalan

1. Laik Fungsi Jalan

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor.11/PRT/M/2010 tentang Tata Cara dan Persyaratan Laik Fungsi Jalan, laik fungsi jalan adalah kondisi suatu ruas jalan yang memenuhi persyaratan teknis kelaikan jalan untuk memberikan keselamatan bagi penggunaannya, dan persyaratan administratif yang memberikan kepastian hukum bagi penyelenggara jalan dan pengguna jalan, sehingga jalan tersebut dapat dioperasikan untuk umum.

Tata cara dan persyaratan laik fungsi jalan disusun dengan tujuan :

1. Mewujudkan tertib penyelenggaraan jalan yang meliputi pengaturan, pembinaan, pembangunan, dan pengawasan jalan; dan
2. Tersedianya jalan yang memenuhi ketentuan keselamatan, kelancaran, ekonomis, dan ramah lingkungan.

Persyaratan teknis laik fungsi jalan meliputi :

1. Teknis geometrik jalan;
2. Teknis struktur perkerasan jalan;
3. Teknis struktur bangunan pelengkap jalan;
4. Teknis pemanfaatan bagian-bagian jalan;
5. Teknis penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas meliputi pemenuhan terhadap kebutuhan alat-alat manajemen dan rekayasa lalu lintas yang mewujudkan petunjuk, perintah, dan larangan dalam berlalu-lintas; dan
6. Teknis perlengkapan jalan meliputi pemenuhan terhadap spesifikasi teknis konstruksi alat-alat manajemen dan rekayasa lalu lintas;

seluruhnya mengacu kepada ketentuan persyaratan teknis jalan yang berlaku. Persyaratan administrasi laik fungsi jalan meliputi pemenuhan kelengkapan dokumen-dokumen jalan yang terdiri atas :

1. Dokumen-dokumen penetapan petunjuk, perintah, dan larangan dalam pengaturan lalu lintas bagi semua perlengkapan jalan;
2. Dokumen penetapan status jalan;
3. Dokumen penetapan kelas jalan;
4. Dokumen penetapan kepemilikan tanah;
5. Dokumen penetapan leger jalan; dan
6. Dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)

Kelaikan fungsi suatu ruas jalan dapat dinyatakan oleh 1 dari 3 kategori berikut : a. Laik Fungsi; b. Laik Fungsi Bersyarat; dan c. Tidak Laik Fungsi. Kategori Laik Fungsi adalah kondisi suatu ruas jalan, baik jalan baru maupun jalan yang sudah dioperasikan, yang memenuhi semua persyaratan teknis dan administrasi sehingga laik untuk dioperasikan kepada umum. Hal ini berlaku sampai keadaan dimana jalan tersebut dipandang perlu untuk dievaluasi kembali, namun tidak lebih dari 10 tahun. Evaluasi kembali suatu ruas jalan, dapat dilakukan atas inisiatif penyelenggara jalan atau usulan pihak kepolisian atau usulan pihak penyelenggara lalu lintas dan angkutan jalan. Kategori Laik Fungsi Bersyarat adalah kondisi suatu ruas jalan yang memenuhi sebagian persyaratan teknis tetapi masih mampu memberikan keselamatan bagi pengguna jalan dan/atau memiliki paling tidak dokumen penetapan status jalan. Pada jalan baru, ruas jalan tersebut laik untuk dioperasikan kepada umum setelah dilakukan perbaikan teknis dalam waktu sesuai rekomendasi dari Tim Uji Laik Fungsi Jalan. Pada jalan yang sudah beroperasi, ruas jalan tersebut laik untuk dioperasikan kepada umum bersamaan dengan perbaikan teknis dalam waktu sesuai rekomendasi dari Tim Uji Laik Fungsi Jalan. Kategori Tidak Laik Fungsi adalah kondisi suatu ruas jalan yang sebagian komponen jalannya tidak memenuhi persyaratan teknis sebagaimana disyaratkan dan/atau tidak memiliki dokumen jalan sama sekali. Ruas jalan yang berkategori tidak laik fungsi dilarang dioperasikan untuk umum. Ketidak-laikan fungsi suatu ruas jalan berlaku sampai jalan

tersebut diperbaiki dan dievaluasi kembali kelaikannya.

2. Uji Laik Fungsi Jalan

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor.11/PRT/M/2010 tentang Tata Cara dan Persyaratan Laik Fungsi Jalan, pelaksanaan uji laik fungsi jalan meliputi pemeriksaan fisik jalan dan pemeriksaan dokumen penyelenggaraan jalan. Pemeriksaan fisik jalan, adalah menguji pemenuhan persyaratan teknis laik fungsi jalan pada suatu ruas jalan. Pemeriksaan dokumen penyelenggaraan jalan, adalah menguji jalan sebagaimana laik fungsi jalan pada suatu ruas jalan.

Tim Uji Laik Fungsi Jalan terdiri dari :

a. Seorang ketua merangkap anggota berasal dari unsur penyelenggara jalan; b. Seorang sekretaris merangkap anggota; dan c. Paling sedikit 3 anggota. Untuk sekretaris dan anggota tim berasal dari unsur penyelenggara jalan, unsur penyelenggara lalu lintas dan angkutan jalan, dan unsur Kepolisian. Seluruh anggota Tim Uji Laik Fungsi Jalan termasuk ketua dan sekretaris, tidak boleh diangkat dari unsur yang terlibat langsung dengan ruas jalan yang menjadi kewenangannya baik secara teknis maupun administrasi. Tim Uji Laik Fungsi Jalan terdiri dari para ahli jalan yang meliputi disiplin keilmuan : teknik jalan, geometrik jalan, teknik jembatan, teknik lalu lintas/transportasi dan lingkungan jalan, dan administrasi teknik jalan. Dalam hal anggota tim ahli jalan sulit untuk dipenuhi, maka penyelenggara jalan dapat mengangkat tenaga ahli dari unsur-unsur lembaga penelitian jalan, perguruan tinggi, asosiasi ahli jalan, dan/atau unsur lain yang memenuhi kriteria keahlian.

Tata cara uji dan penetapan laik fungsi jalan (jalan nasional):

- a. Menteri menyelenggarakan Evaluasi Laik Fungsi Jalan pada jalan nasional.
- b. Setiap ruas jalan nasional harus memenuhi persyaratan teknis dan administrasi laik fungsi jalan, serta mengupayakan pemenuhan kelaikan fungsi.
- c. Menteri mengangkat Tim Uji Laik Fungsi jalan nasional dengan memperhatikan persyaratan.

- d. Ruas jalan nasional yang akan dievaluasi, dipersiapkan dan diusulkan oleh Unit Pelaksanaan Teknis yang mengelola langsung jalan nasional yang bersangkutan, kepada Menteri, pada awal setiap tahun anggaran.
- e. Tim Uji Laik Fungsi jalan nasional mengevaluasi ruas jalan nasional sesuai tugas dan fungsi serta mengikuti prosedur pelaksanaan.
- f. Kelaikan fungsi ruas jalan nasional ditetapkan Menteri dengan menerbitkan Sertifikat Laik Fungsi Jalan, berdasarkan berita acara Evaluasi Laik Fungsi Jalan, menggunakan format dari Menteri Pekerjaan Umum.

Geometrik Jalan

Perencanaan geometrik jalan merupakan bagian dari perencanaan jalan yang titik beratkan pada alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal sehingga dapat memenuhi fungsi dasar dari jalan yang memberikan kenyamanan yang optimal pada arus lalu lintas sesuai dengan kecepatan yang direncanakan. Secara umum perencanaan geometrik terdiri dari aspek-aspek perencanaan tase jalan, badan jalan yang terdiri dari bahu jalan dan jalur lalu lintas, tikungan, drainase, kelandaian jalan serta galian dan timbunan. Tujuan dari perencanaan geometrik jalan adalah menghasilkan infrastruktur yang aman, efisiensi pelayanan arus lalu lintas dan memaksimalkan rasio tingkat penggunaan/biaya pelaksanaan.

Menurut fungsi, jalan raya dapat diklasifikasikan ke dalam 2 sistem jaringan jalan, yaitu sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder. Sistem jaringan jalan primer adalah jalan yang menghubungkan simpul-simpul jasa distribusi dalam struktur pengembangan wilayah. Sistem jaringan jalan sekunder adalah jalan yang menghubungkan kawasan-kawasan fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua, sekunder ketiga dan seterusnya sampai perumahan dalam satu wilayah perkotaan. Menurut kelas jalan, jalan dapat dikelompokkan menjadi :

- a. Klasifikasi jalan antar kota;
- b. Klasifikasi jalan perkotaan; dan
- c. Klasifikasi jalan kabupaten.

Menurut wewenang pembinaan, jalan terbagi atas :

1. Jalan nasional
Jalan nasional dapat dikelompokkan menjadi 3 bagian, diantaranya adalah sebagai berikut :
 - Jalan arteri primer
 - Jalan kolektor primer
 - Jalan selain dari yang termasuk arteri/kolektor primer
2. Jalan provinsi
Jalan provinsi dibagi menjadi 4 bagian, diantaranya adalah sebagai berikut:
 - Jalan arteri primer
 - Jalan kolektor primer
 - Jalan selain yang disebutkan di atas
 - Jalan dalam Daerah Khusus Ibukota Jakarta
3. Jalan kabupaten
Jalan kabupaten dapat dikelompokkan menjadi 4 bagian, diantaranya adalah sebagai berikut :
 - Jalan kolektor primer
 - Jalan lokal primer
 - Jalan sekunder lain
 - Jalan selain yang disebutkan di atas
4. Jalan kotamadya
Jalan kotamadya merupakan jaringan jalan sekunder yang berada di dalam kotamadya.
5. Jalan desa
Jaringan jalan sekunder di dalam desa, yang merupakan hasil swadaya masyarakat, baik yang ada di desa maupun di kelurahan.

Dalam perencanaan jalan, bentuk geometrik jalan harus ditetapkan sedemikian rupa sehingga jalan yang bersangkutan dapat memberikan pelayanan yang optimal kepada arus lalu lintas sesuai dengan fungsinya. Dalam perencanaan geometrik jalan terdapat 3 tujuan utama, yaitu :

1. Memberikan Keamanan dan kenyamanan, seperti jarak pandang, ruang yang cukup bagi manuver kendaraan dan koefisien gesek permukaan jalan yang cukup.
2. Menjamin suatu perencanaan yang ekonomis.
3. Memberikan suatu keseragaman geometrik jalan sehubungan dengan jenis medan.

Alinyemen horizontal adalah proyeksi sumbu jalan pada bidang horizontal. Alinyemen horizontal dikenal juga dengan nama “situasi jalan” atau “trase jalan”, terdiri dari garis-garis lurus, yang dihubungkan dengan garis-garis lengkung. Garis lengkung tersebut dapat terdiri dari busur lingkaran ditambah dengan lengkung peralihan atau busur-busur peralihan saja ataupun busur lingkaran saja. Bagian yang paling dari suatu alinyemen horizontal adalah bagian lengkung (tikungan). Hal ini disebabkan oleh adanya suatu gaya sentrifugal yang akan melemparkan kendaraan keluar daerah tikungan tersebut. Pada saat kendaraan melalui daerah superelevasi, akan terjadi gesekan arah melintang jalan antara ban dengan permukaan aspal yang menimbulkan gaya gesekan melintang dengan gaya normal yang disebut dengan koefisien gesekan melintang (f). Gaya sentrifugal ini mendorong kendaraan secara radial keluar jalur. Atas dasar ini maka perencanaan tikungan agar dapat memberikan keamanan dan kenyamanan perlu mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

1. Jari-jari lengkung minimum
2. Bentuk-bentuk tikungan
 - *Full circle*
 - *Spiral – circle – spiral*
 - *Spiral – spiral*
3. Superelevasi
4. Pencapaian superelevasi

Alinyemen vertikal adalah perencanaan elevasi sumbu jalan pada setiap titik yang ditinjau berupa profil memanjang. Pada perencanaan alinyemen vertikal akan ditemui kelandaian positif (tanjakan) dan kelandaian negative (turunan), sehingga kombinasi berupa lengkung cembung dan lengkung cekung. Disamping kedua lengkung tersebut ditemui pula kelandaian datar. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh keadaan topografi yang dilalui oleh rute jalan rencana. Kondisi topografi tidak saja berpengaruh pada perencanaan alinyemen horizontal, tetapi mempengaruhi perencanaan alinyemen vertikal. Jarak pandang henti minimum harus selalu diberikan pada setiap bagian jalan. Ketentuan jarak pandang menyiap harus ditentukan pada bagian jalan yang dipilih pada jalan dua jalur dua arah. Lengkung vertikal direncanakan untuk merubah secara bertahap perubahan dari dua macam

kelandaian arah memanjang pada setiap lokasi yang diperlukan. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi guncangan akibat perubahan kelandaian dan menyediakan jarak pandang henti yang cukup untuk keamanan dan kenyamanan. Untuk menghitung dan merencanakan lengkung vertikal, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu :

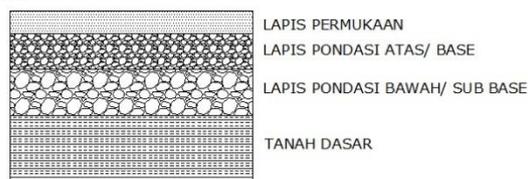
1. Karakteristik kendaraan pada kelandaian
2. Kelandaian maksimum
3. Kelandaian minimum
4. Panjang kritis suatu kelandaian
5. Lajur pendakian pada kelandaian khusus

Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan adalah lapisan atau badan jalan yang menggunakan bahan-bahan khusus yang secara konstruktif lebih baik dari pada tanah dasar. Perkerasan jalan berfungsi memberikan pelayanan kepada sarana transportasi dan selama masa pelayanannya diharapkan tidak terjadi kerusakan yang berarti. Secara umum perkerasan jalan mempunyai persyaratan yaitu kuat, awet, kedap air, rata, tidak licin, murah dan mudah dikerjakan. Oleh karena itu bahan perkerasan jalan yang paling cocok adalah pasir, kerikil, batu dan bahan pengikat (aspal atau semen). Berdasarkan suatu bahan ikat, lapisan perkerasan jalan terbagi atas :

- a. Perkerasan kaku (*Rigid Pavement*)
- b. Perkerasan lentur (*Flexible Pavement*)
- c. Perkerasan komposit (*Composite Pavement*)

Konstruksi perkerasan terdiri dari lapisan-lapisan yang diletakkan diatas permukaan tanah dasar yang telah dipadatkan. Gambar lapisan perkerasan lentur dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1 Lapisan Perkerasan Lentur

- a. Lapisan permukaan (Surface Course)
Lapisan permukaan merupakan lapisan yang terletak paling atas dari suatu

perkerasan yang biasanya terdiri dari lapisan bitumen sebagai penutup lapisan permukaan. Fungsi dari lapisan permukaan ini adalah sebagai berikut :

- a. Lapisan perkerasan penahan beban roda, lapisan mempunyai stabilitas tinggi menahan beban roda selama masa pelayanan.
- b. Lapisan kedap air, sehingga air hujan yang jatuh tidak meresap ke lapisan dibawahnya dan melemahkan lapisan-lapisan tersebut.
- c. Lapis aus (*wearing course*), yaitu lapisan yang langsung mengalami gesekan akibat rem kendaraan, sehingga mudah aus.
- d. Lapisan yang menyebarkan beban ke lapisan bawah.

Untuk memenuhi fungsi diatas, pada umumnya lapisan permukaan dibuat dengan menggunakan bahan pengikat aspal sehingga menghasilkan lapisan yang kedap air dengan stabilitas yang tinggi dan daya tahan yang lama.

- b. Lapisan pondasi (Base Course)
Lapisan pondasi atas merupakan lapisan utama dalam yang menyebarkan beban badan, perkerasan umumnya terdiri dari batu pecah (kerikil) atau tanah berkerikil yang tercampur dengan batuan pasir dan pasir lempung dengan stabilitas semen, kapur dan bitumen. Adapun fungsi dari lapisan pondasi atas adalah :
1. Sebagai perletakan terhadap lapisan permukaan.
2. Melindungi lapisan dibawahnya dari pengaruh luar.
3. Untuk menerima beban terusan dari pengaruh luar.
4. Lapisan peresapan untuk lapisan pondasi bawah.
- c. Lapisan pondasi bawah (Sub Base Course)

Lapisan pondasi bawah merupakan lapisan kedua dalam yang menyebarkan beban yang diperoleh dari lapisan yang diatas seperti kerikil alam (tanpa proses). Fungsi dari lapisan pondasi bawah adalah:

1. Sebagai bagian dari konstruksi perkerasan untuk mendukung dan menyebarkan beban roda.

2. Mencapai efisiensi penggunaan material yang relative mudah agar lapisan-lapisan di atasnya dapat dikurangi tebalnya.
 3. Untuk mencegah tanah dasar masuk kedalam lapisan pondasi.
 4. Sebagai lapisan pertama agar pelaksanaan dapat berjalan dengan lancar.
- d. Lapisan tanah dasar (Subgrade)
- Lapisan tanah dasar adalah merupakan dasar untuk perletakan bagian-bagian perkerasan lainnya. Kekuatan dan keawetan maupun tebal dari lapisan konstruksi perkerasan jalan sangat tergantung dari sifat-sifat dan daya dukung tanah dasar ini. Tanah dasar ini dapat berbentuk dari tanah asli yang dipadatkan (pada daerah galian) ataupun tanah timbunan yang dipadatkan (pada daerah urugan). Mutu dan daya tahan konstruksi perkerasan tak lepas dari sifat tanah dasar. Tanah dasar yang baik untuk konstruksi perkerasan jalan adalah tanah dasar yang berasal dari lokasi itu sendiri serta kemampuan mempertahankan perubahan volume selama masa pelayanan walaupun terdapat perbedaan kondisi lingkungan dan jenis tanah setempat. Sifat masing-masing tanah tergantung dari tekstur, kadar air dan kondisi lingkungan.

Dalam penentuan kondisi perkerasan jalan diperlukan data IRI (International Roughness Index), untuk mendapatkan nilai IRI menggunakan alat NAASRA atau sensor laser surface scanner. Namun alat tersebut masih jarang di Indonesia, sehingga data RCI (Road Condition Index) yang didapatkan secara visual banyak digunakan untuk mendapatkan nilai IRI. Untuk penentuan nilai RCI digunakan acuan dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor.13/PRT/M/2011 tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan.

Untuk mendapatkan nilai IRI dari data RCI secara visual, harus menggunakan korelasi antara IRI dan RCI. Korelasi RCI dan IRI adalah

$$RCI = 10 * \text{Exp}(-0,0501 * IRI^{1,220920})$$

Tabel 1. Penentuan Nilai RCI

No.	Diskripsi Jenis Permukaan Jalan Dilihat Secara Visual	Diskripsi Kondisi Lapangan Dilihat Secara Visual	Nilai RCI
1	Jalan tanah dengan drainase yang jelek, dan semua tipe permukaan yang tidak diperhatikan sama sekali.	Tidak bisa dilalui	0 - 2
2	Semua tipe perkerasan yang tidak diperhatikan sejak lama (4 - 5 tahun atau lebih)	Rusak berat, banyak lubang dan seluruh daerah permukaan.	2 - 3
3	PM (Pemeliharaan Berkala) lama, Latasbum Lama, Batu Kerikil.	Rusak bergelombang, banyak lubang.	3 - 4
4	PM (Pemeliharaan Berkala) setelah pemakaian 2 tahun, Latasbum lama	Agak rusak, kadang - kadang ada lubang, permukaan tidak rata.	4 - 5
5	PM (Pemeliharaan Berkala) baru, Latasbum Baru, Lasbutag setelah pemakaian 2 tahun.	Cukup tidak ada atau sedikit sekali lubang, permukaan jalan agak tidak rata.	5 - 6
6	Lapis Tipis Lama dari Hotmix, Latasbum Baru, Lasbutag Baru.	Baik	6 - 7
7	Hotmix setelah 2 tahun, Hotmix Tipis diatas PM (Pemeliharaan Berkala)	Sangat baik, umumnya rata.	7 - 8
8	Hotmix Baru (Lataston, Laston), peningkatan dengan menggunakan lebih dari 1 lapis.	Sangat rata dan teratur.	8 - 10

Lalu Lintas

Lalu lintas di dalam Undang-undang No 22 tahun 2009 didefinisikan sebagai gerak Kendaraan dan orang di Ruang Lalu Lintas Jalan, sedang yang dimaksud dengan Ruang Lalu Lintas Jalan adalah prasarana yang diperuntukkan bagi gerak pindah Kendaraan, orang, dan/atau barang yang berupa Jalan dan fasilitas pendukung. Pemerintah mempunyai tujuan untuk mewujudkan lalu lintas dan angkutan jalan yang selamat, aman, cepat, lancar, tertib dan teratur, nyaman dan efisien melalui manajemen lalu lintas dan rekayasa lalu lintas. Tata cara berlalu lintas di jalan diatur dengan peraturan perundangan menyangkut arah lalu lintas, prioritas menggunakan jalan, lajur lalu lintas, jalur lalu lintas dan pengendalian arus di persimpangan.

Ada tiga komponen terjadinya lalu lintas yaitu manusia sebagai pengguna, kendaraan jalan yang saling berinteraksi dalam pergerakan kelaikan dikemudikan oleh pengemudi mengikuti aturan lalu lintas yang ditetapkan berdasarkan peraturan perundangan yang menyangkut lalu lintas dan angkutan jalan melalui jalan yang memenuhi persyaratan geometrik.

- Manusia sebagai pengguna
Manusia dapat berperan sebagai pengemudi atau pejalan kaki yang dalam keadaan normal mempunyai kemampuan dan kesiagaan yang berbeda-beda (waktu reaksi, konsentrasi dll). Perbedaan-perbedaan tersebut

masih dipengaruhi oleh keadaan fisik dan psikologi, umur serta jenis kelamin dan pengaruh-pengaruh luar seperti cuaca, penerangan/lampu jalan dan tata ruang.

- Kendaraan
Kendaraan digunakan oleh pengemudi mempunyai karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan, percepatan, perlambatan, dimensi dan muatan yang membutuhkan ruang lalu lintas yang secukupnya untuk bisa bermanuver dalam lalu lintas.
- Jalan
Jalan merupakan lintasan yang direncanakan untuk dilalui kendaraan bermotor maupun kendaraan tidak bermotor termasuk pejalan kaki. Jalan tersebut direncanakan untuk mampu mengalirkan aliran lalu lintas dengan lancar dan mampu mendukung beban muatan sumbu kendaraan serta aman, sehingga dapat meredam angka kecelakaan lalu-lintas.

Manajemen lalu lintas meliputi kegiatan perencanaan, pengaturan, pengawasan, dan pengendalian lalu lintas. Manajemen lalu lintas bertujuan untuk keselamatan, keamanan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas, dan dilakukan antara lain dengan:

- a. Usaha peningkatan kapasitas jalan ruas, persimpangan, dan/atau jaringan jalan;
- b. Pemberian prioritas bagi jenis kendaraan atau pemakai jalan tertentu;
- c. Penyesuaian antara permintaan perjalanan dengan tingkat pelayanan tertentu dengan mempertimbangkan keterpaduan intra dan antar moda;
- d. Penetapan sirkulasi lalu lintas, larangan dan/atau perintah bagi pemakai jalan.

Kegiatan perencanaan lalu lintas meliputi inventarisasi dan evaluasi tingkat pelayanan. Maksud inventarisasi antara lain untuk mengetahui tingkat pelayanan pada setiap ruas jalan dan persimpangan. Maksud tingkat pelayanan dalam ketentuan ini adalah merupakan kemampuan ruas jalan dan persimpangan untuk menampung lalu lintas dengan tetap memperhatikan faktor kecepatan dan keselamatan. penetapan tingkat pelayanan yang diinginkan. Dalam menentukan tingkat pelayanan yang diinginkan dilakukan antara lain dengan memperhatikan : rencana umum jaringan

transportasi jalan; peranan, kapasitas, dan karakteristik jalan, kelas jalan, karakteristik lalu lintas, aspek lingkungan, aspek sosial dan ekonomi. penetapan pemecahan permasalahan lalu lintas, penyusunan rencana dan program pelaksanaan perwujudannya. Maksud rencana dan program perwujudan dalam ketentuan ini antara lain meliputi: penentuan tingkat pelayanan yang diinginkan pada setiap ruas jalan dan persimpangan, usulan aturan-aturan lalu lintas yang akan ditetapkan pada setiap ruas jalan dan persimpangan, usulan pengadaan dan pemasangan serta pemeliharaan rambu rambu lalu lintas marka jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, dan alat pengendali dan pengaman pemakai jalan; usulan kegiatan atau tindakan baik untuk keperluan penyusunan usulan maupun penyuluhan kepada masyarakat. Kegiatan penetapan kebijaksanaan lalu lintas pada jaringan atau ruas-ruas jalan tertentu. termasuk dalam pengertian penetapan kebijaksanaan lalu lintas dalam ketentuan ini antara lain penataan sirkulasi lalu lintas, penentuan kecepatan maksimum dan/atau minimum, larangan penggunaan jalan, larangan dan/atau perintah bagi pemakai jalan.

Bangunan Pelengkap Jalan dan Perlengkapan Jalan

1. Bangunan Pelengkap Jalan

Bangunan pelengkap adalah bangunan-bangunan yang merupakan pendukung dari jalan tersebut, antara lain jembatan, tempat parkir, gorong-gorong, tembok penahan, saluran drainase, dan lain-lain.

2. Bangunan Perlengkapan Jalan

Perlengkapan jalan adalah sarana yang dimaksudkan untuk keselamatan, keamanan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas serta kemudahan bagi pengguna jalan dalam berlalulintas. Perlengkapan jalan yang berkaitan langsung dengan pengguna jalan adalah bangunan atau alat yang dimaksudkan untuk keselamatan, keamanan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas serta kemudahan bagi pengguna jalan dalam berlalu lintas. Perlengkapan jalan yang berkaitan tidak langsung dengan pengguna jalan adalah bangunan yang dimaksudkan untuk keselamatan pengguna jalan, dan keamanan aset. Fungsi perlengkapan jalan itu digunakan sebagai alat untuk pihak yang

berwenang untuk mengatur lalu lintas agar jalan dapat berfungsi sebaik-baiknya.

METODOLOGI PENELITIAN

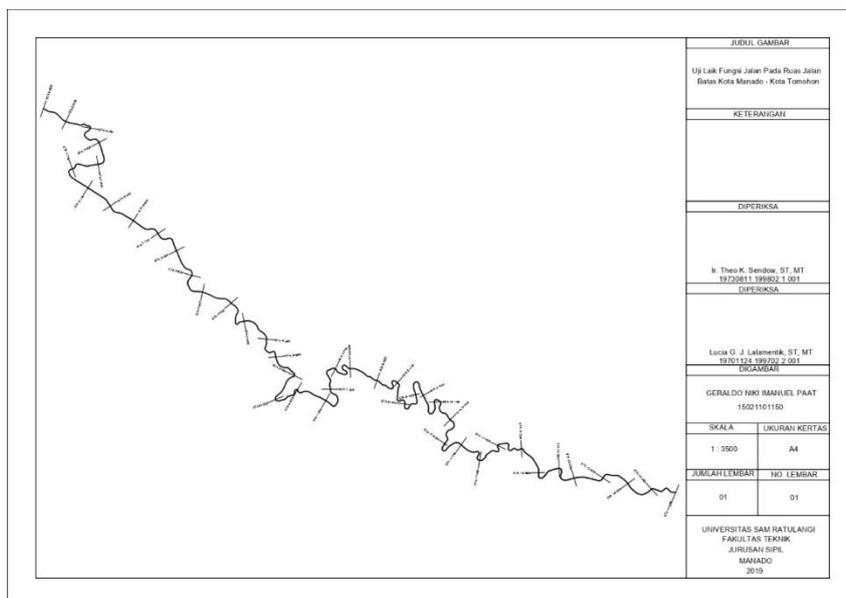
Lokasi Penelitian

Adapun lokasi penelitian yaitu, pada ruas jalan nomor 006 Batas Kota Manado – Kota Tomohon di Provinsi Sulawesi Utara dari Persimpangan Jalan Ring Road dan Jalan Sam Ratulangi sampai Persimpangan Jalan Lingkar Timur dan Jalan Raya Tomohon sepanjang 14,666 km dengan membagi menjadi 7 segmen, yaitu:

- Segmen 1 sepanjang 550 m dari STA 0+000 – STA 0+550
- Segmen 2 sepanjang 400 m dari STA 0+550 – STA 0+950
- Segmen 3 sepanjang 5,75 km dari STA 0+950 – STA 6+700
- Segmen 4 sepanjang 600 m dari STA 6+700 – STA 7+300
- Segmen 5 sepanjang 1,65 km dari STA 7+300 – STA 8+950
- Segmen 6 sepanjang 400 m dari STA 8+950 – STA 9+350
- Segmen 7 sepanjang 5,316 km dari STA 9+350 – STA 14+666



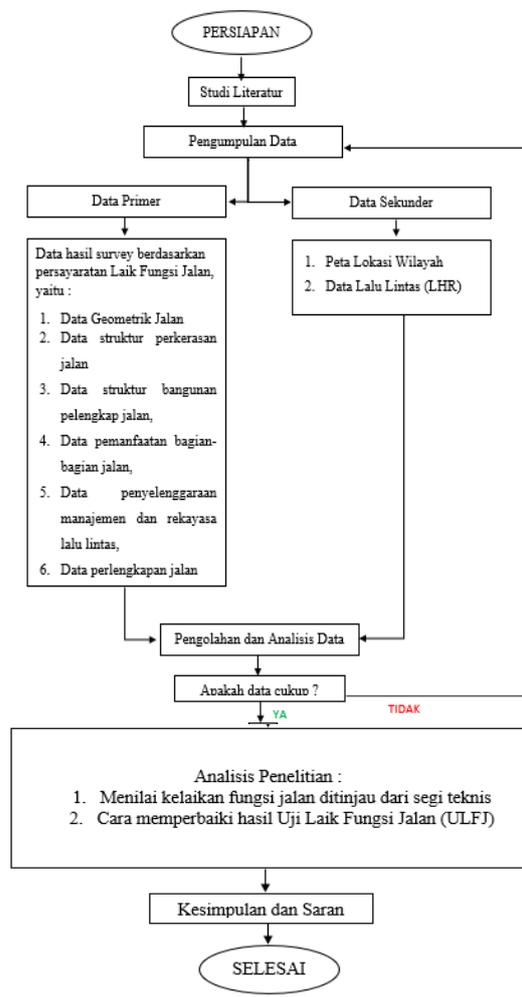
Gambar 3 Lokasi Penelitian



Gambar 4 Trace Jalan

Diagram Alir

Secara garis besar penelitian ini akan dilaksanakan seperti pada bagan alir berikut:



Gambar 5 Diagram Alir

Pengumpulan Data

1. Data primer

Data primer adalah sumber datapenelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber asalnya ataupun berdasarkan pengamatan langsung di lapangan, dengan demikian pengambilan data tersebut bisa dilakukan dengan observasi ataupun pengujian untuk mendapatkan data yang real. Untuk data primer, pengambilan data dilakukan dengan cara pengukuran dan pengamatan tiap segmen berpedoman pada format uji laik fungsi dari Direktorat Jenderal Bina Marga. Untuk data teknis yang akan diambil adalah:

- Data Geometrik Jalan
- Data struktur perkerasan jalan
- Data struktur bangunan pelengkap jalan,

- Data pemanfaatan bagian-bagian jalan,
- Data penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas,
- Data perlengkapan jalan

2. Data sekunder

Data sekunder adalah sumber data penelitian yang diperoleh melalui media perantara atau secara tidak langsung yang berupa arsip atau catatan, dan seringkali juga pengambilan data sekunder ini bisa di dapat pada pihak instansi tertentu atau hasil wawancara dari pihak – pihak yang terkait. Adapun data – data tersebut antara lain : peta lokasi dan lalu lintas harian rata - rata (LHR).

Data yang telah ada dilakukan analisis dengan mengukur besaran penyimpangan kondisi lapangan terhadap standar teknis (deviasi) setiap komponen teknis. Kategori laik fungsi tanpa syarat (LF) diperoleh dari besaran deviasi yang tidak melebihi batas nilai deviasi maksimum yang telah ditentukan dalam Panduan Teknis Pelaksanaan Laik Fungsi Jalan yang disusun oleh Direktorat Jenderal Bina Marga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Primer

Data primer yang diambil di lapangan sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor.11/PRT/M/2010 adalah:

Data geometrik jalan

Data geometrik jalan dalam penelitian ini berupa potongan melintang badan jalan, alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal. Di dalam potongan melintang badan jalan terdapat penilaian terhadap kondisi lajur lalu lintas, bahu jalan, selokan samping, dan alat-alat pengaman lalu lintas. Di dalam alinyemen horizontal terdapat penilaian panjang bagian jalan yang lurus, jarak pandang, lingkungan jalan, radius tikungan, dan jumlah persimpangan. Di dalam alinyemen vertikal terdapat penilaian kelandaian memanjang, jarak pandang dan lingkungan jalan. Contoh data geometrik jalan berupa data lebar jalan dan lebar bahu jalan dari penelitian ini:

Tabel 1. Data geometrik jalan

STA	Lebar jalan (m)	Lebar bahu jalan (m)
0+050	7	2,6
0+500	6,5	1,2
1+050	6,5	1,7
1+300	7,5	1,5
dan seterusnya		
6+300	7,4	0,7
7+200	6,9	1
10+500	6	1,2
14+400	6,1	0,8

Data struktur perkerasan jalan

Data struktur perkerasan jalan dalam penelitian ini berupa jenis perkerasan jalan, kondisi perkerasan jalan dan kekuatan konstruksi jalan. Di dalam kondisi perkerasan jalan terdapat penilaian kerataan jalan, kedalaman lubang, lebar retak, kedalaman alur dan tekstur perkerasan. Contoh data struktur perkerasan jalan berupa nilai IRI (International Roughness Index) yang dikorelasikan dari data RCI (Road Condition Index) secara visual yang diambil rata-ratanya dari beberapa surveyor:

Tabel 2 Data struktur perkerasan jalan

STA	RCI	IRI
0+000 – 0+350	8,33	2,89
0+550 – 0+950	7,3	4,5
3+850 – 4+200	8	3,4
5+600 – 5+950	8,5	2,62
9+100 – 9+450	6,67	5,53
11+550 – 11+900	7,67	3,91

Data struktur bangunan pelengkap jalan

Data struktur bangunan pelengkap jalan dalam penelitian ini berupa penilaian terhadap kondisi jembatan, gorong-gorong, tempat parkir, tembok penahan tanah, saluran tepi jalan. Pengambilan data struktur bangunan pelengkap jalan seperti:

- Pengukuran lebar perkerasan, bahu dan trotoar jembatan
- Kemampuan gorong-gorong dan saluran tepi jalan menampung air
- Keberadaan tempat parkir
- Kondisi tembok penahan tanah

Data penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas

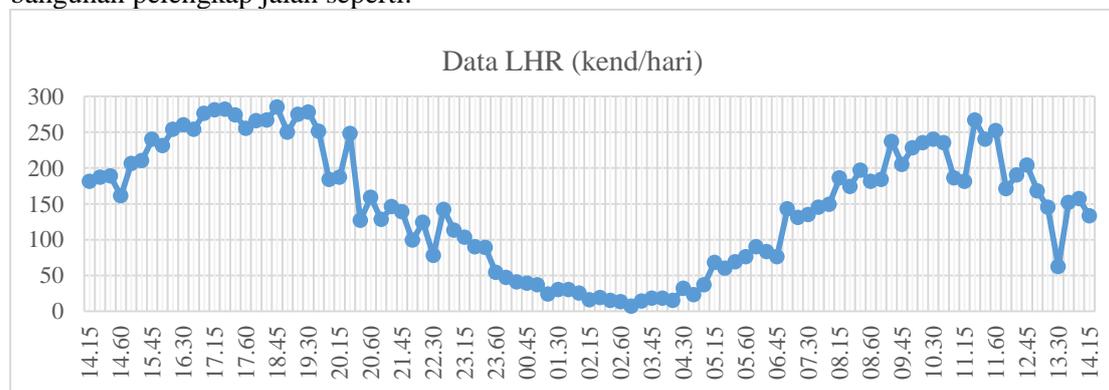
Data penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas dalam penelitian ini berupa marka jalan, rambu lalu lintas, trotoar dan alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL). Data penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas adalah analisa keberadaan marka jalan dan rambu lalu lintas di ruas jalan tersebut.

Data perlengkapan jalan

Data perlengkapan jalan dalam penelitian ini terbagi atas 2 yaitu yang terkait secara langsung dengan pengguna jalan dan tidak terkait langsung dengan pengguna jalan. Untuk teknis perlengkapan jalan yang terkait langsung dengan pengguna jalan berupa marka jalan, rambu lalu lintas dan trotoar. Untuk teknis perlengkapan jalan yang tidak terkait langsung dengan pengguna jalan berupa patok kilometer. Data perlengkapan jalan adalah analisa kondisi marka jalan dan rambu lalu lintas, dan keberadaan patok pengarah di ruas jalan tersebut.

Data Sekunder

Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini berupa peta lokasi dan lalu lintas harian rata-rata (LHR). Berikut ini merupakan data lalu lintas harian rata-rata (LHR) yang didapatkan dari Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BPJN) XV:



Gambar 6 Data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)

Data tersebut harus diubah dalam bentuk smp/hari (satuan mobil penumpang/hari) sesuai dengan panduan teknis yang ada. Untuk mengubah data tersebut, di konversikan menggunakan angka emp (ekivalen mobil penumpang). Sehingga didapatkan nilai LHR dalam penelitian ini adalah 22.114 smp/hari

Tabel 3 Nilai emp (ekivalen mobil penumpang)

Tipe alinyemen	Arus total (kend./jam)	emp					
		MHV	LB	LT	MC		
					Lebar jalur lalu-lintas(m)		
					< 6m	6 - 8m	> 8m
Datar	0 800 1350 ≥ 1900	1,2 1,8 1,5 1,3	1,2 1,8 1,6 1,5	1,8 2,7 2,5 2,5	0,8 1,2 0,9 0,6	0,6 0,9 0,7 0,5	0,4 0,6 0,5 0,4
Bukit	0 650 1100 ≥ 1800	1,8 2,4 2,0 1,7	1,6 2,5 2,0 1,7	5,2 5,0 4,0 3,2	0,7 1,0 0,8 0,5	0,5 0,8 0,6 0,4	0,3 0,5 0,4 0,3
Gunung	0 450 900 ≥ 1350	3,5 3,0 2,5 1,9	2,5 3,2 2,5 2,2	6,0 5,5 5,0 4,0	0,6 0,9 0,7 0,5	0,4 0,7 0,5 0,4	0,2 0,4 0,3 0,3

Analisa

1. Analisa Tingkat Kelaikan Fungsi Jalan

Dari hasil identifikasi awal ruas jalan yang menjadi lokasi penelitian yaitu ruas jalan nasional Batas Kota Manado – Kota Tomohon dengan nomor ruas 006 untuk segmen STA 0+000 – STA 14+666 menurut fungsinya sebagai jalan arteri primer dan sebagai penyedia prasarana jalan adalah jalan raya.

a. Analisa hasil uji lapangan geometrik jalan

Berikut adalah hasil analisa uji lapangan geometrik jalan:

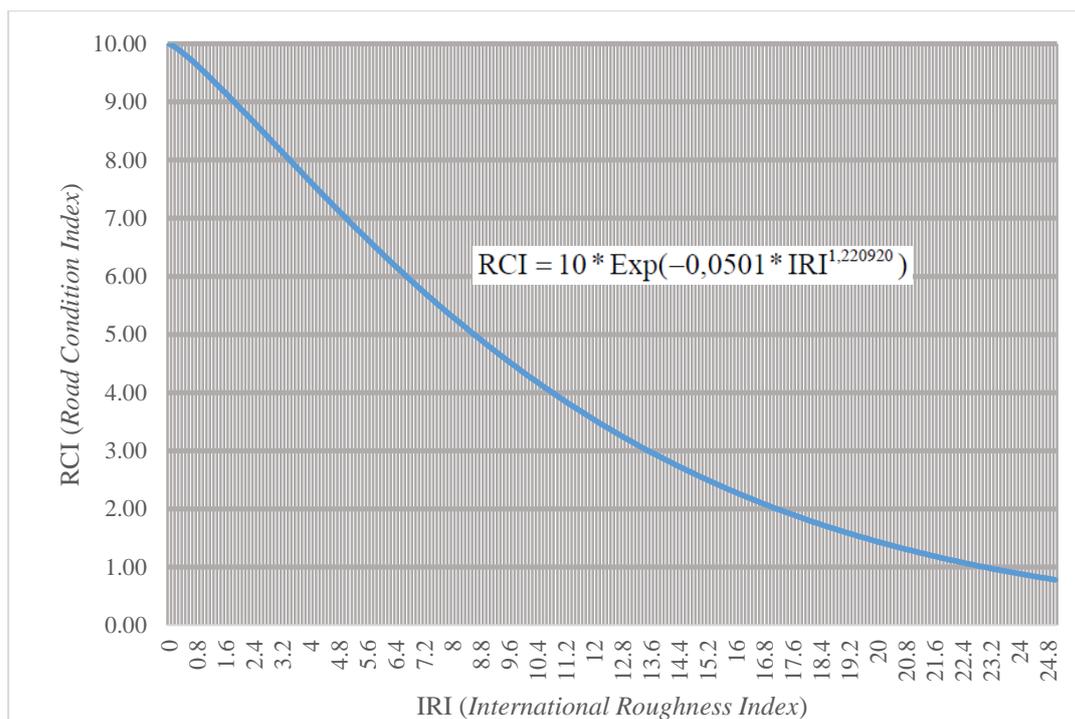
- Segmen 1: Potongan melintang badan jalan, dan alinyemen horizontal dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS). Alinyemen vertikal bagian lurus dikategorikan Laik Fungsi (LF)
- Segmen 2: Potongan melintang badan jalan, alinyemen horizontal dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS). Alinyemen vertikal bagian lurus dikategorikan Laik Fungsi (LF)

- Segmen 3: Potongan melintang badan jalan, alinyemen horizontal dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS). Alinyemen vertikal bagian lurus dikategorikan Laik Fungsi (LF)
- Segmen 4: Potongan melintang badan jalan dan alinyemen vertikal bagian lurus dikategorikan Laik Fungsi (LF). Alinyemen horizontal dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
- Segmen 5: Potongan melintang badan jalan, alinyemen horizontal dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS). Alinyemen vertikal bagian lurus dikategorikan Laik Fungsi (LF)
- Segmen 6: Potongan melintang badan jalan, alinyemen horizontal dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS). Alinyemen vertikal bagian lurus dikategorikan Laik Fungsi (LF)
- Segmen 7: Potongan melintang badan jalan, alinyemen horizontal dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS). Alinyemen vertikal bagian lurus dikategorikan Laik Fungsi (LF)

b. Analisa hasil uji lapangan geometrik jalan

Dalam penentuan tingkat kelaikan kondisi perkerasan jalan diperlukan data IRI (International Roughness Index), untuk mendapatkan nilai IRI menggunakan alat NAASRA atau sensor laser surface scanner. Namun peneliti tidak menggunakan alat ini, peneliti menggunakan data RCI (Road Condition Index) yang didapatkan secara visual dan akan menggunakan korelasi antara IRI dan RCI untuk mendapatkan nilai IRI yang dibutuhkan. Korelasi RCI dan IRI:

$$RCI = 10 * \text{Exp}(-0,0501 * IRI^{1,220920})$$



Gambar 7 Korelasi antara nilai IRI dan RCI

Berikut adalah hasil analisis uji lapangan struktur perkerasan jalan:

- Segmen 1: Jenis perkerasan, kondisi perkerasan, dan kekuatan konstruksi jalan dikategorikan Laik Fungsi (LF)
- Segmen 2: Jenis perkerasan dan kekuatan konstruksi jalandikategorikan Laik Fungsi (LF). Kondisi perkerasan jalan dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
- Segmen 3: Jenis perkerasan, kondisi perkerasan, dan kekuatan konstruksi jalan dikategorikan Laik Fungsi (LF)
- Segmen 4: Jenis perkerasan dan kekuatan konstruksi jalandikategorikan Laik Fungsi (LF). Kondisi perkerasan jalan dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
- Segmen 5: Jenis perkerasan, kondisi perkerasan, dan kekuatan konstruksi jalan dikategorikan Laik Fungsi (LF)
- Segmen 6: Jenis perkerasan dan kekuatan konstruksi jalandikategorikan Laik Fungsi (LF). Kondisi perkerasan jalan

dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)

- Segmen 7: Jenis perkerasan, kondisi perkerasan, dan kekuatan konstruksi jalan dikategorikan Laik Fungsi (LF)
- c. Analisa hasil uji lapangan pemanfaatan ruang bagian-bagian jalan
- Berikut adalah hasil analisis uji lapangan pemanfaatan ruang bagian-bagian jalan :
- Segmen 1: Ruang manfaat jalan (RUMAJA), ruang milik jalan (RUMIJA), dan ruang pengawasan jalan (RUWASJA) dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
 - Segmen 2: Ruang manfaat jalan (RUMAJA), ruang milik jalan (RUMIJA), dan ruang pengawasan jalan (RUWASJA) dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
 - Segmen 3: Ruang manfaat jalan (RUMAJA), ruang milik jalan (RUMIJA), dan ruang pengawasan jalan (RUWASJA) dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
 - Segmen 4: Ruang manfaat jalan (RUMAJA), ruang milik jalan (RUMIJA), dan ruang pengawasan jalan (RUWASJA) dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)

- Segmen 5: Ruang manfaat jalan (RUMAJA), ruang milik jalan (RUMIJA), dan ruang pengawasan jalan (RUWASJA) dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
 - Segmen 6: Ruang manfaat jalan (RUMAJA), ruang milik jalan (RUMIJA), dan ruang pengawasan jalan (RUWASJA) dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
 - Segmen 7: Ruang manfaat jalan (RUMAJA), ruang milik jalan (RUMIJA), dan ruang pengawasan jalan (RUWASJA) dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
- d. Analisa hasil uji lapangan penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas
Berikut adalah hasil analisa uji lapangan penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas:
- Segmen 1: Marka jalan dikategorikan Laik Fungsi (LF). Rambu lalu lintas dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
 - Segmen 2: Marka jalan dan rambu lalu lintas dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
 - Segmen 3: Marka jalan dan rambu lalu lintas dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
 - Segmen 4: Marka jalan dan rambu lalu lintas dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
 - Segmen 5: Marka jalan dan rambu lalu lintas dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
 - Segmen 6: Marka jalan dan rambu lalu lintas dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
 - Segmen 7: Marka jalan, rambu lalu lintas dan trotoar dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
- e. Analisa hasil uji lapangan perlengkapan jalan
Berikut adalah hasil analisa uji lapangan perlengkapan jalan:
- Segmen 1: Marka jalan, rambu lalu lintas, patok pengarah dan patok kilometer dikategorikan Laik Fungsi (LF).
 - Segmen 2: Marka jalan dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS). Patok pengarah dan patok kilometer dikategorikan Laik Fungsi (LF).
 - Segmen 3: Rambu lalu lintas, patok pengarah dan patok kilometer dikategorikan Laik Fungsi (LF). Marka jalan dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
 - Segmen 4: Rambu lalu lintas, patok pengarah dan patok kilometer dikategorikan Laik Fungsi (LF). Marka jalan dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
 - Segmen 5: Rambu lalu lintas, patok pengarah dan patok kilometer dikategorikan Laik Fungsi (LF). Marka jalan dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
 - Segmen 6: Marka jalan dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS). patok pengarah dan patok kilometer dikategorikan Laik Fungsi (LF).
 - Segmen 7: Rambu lalu lintas, patok pengarah dan patok kilometer dikategorikan Laik Fungsi (LF). Marka jalan dan trotoar dikategorikan Laik Fungsi Bersyarat (LS)
2. Analisa Tingkat Kelaikan Fungsi Jalan
Dari hasil analisa tingkat kelaikan fungsi jalan ruas jalan nasional Batas Kota Manado – Kota Tomohon dengan nomor ruas 006 untuk segmen STA 0+000 – STA 14+666 di dapatkan rekomendasi yang dapat memperbaiki hasil analisa uji laik fungsi jalan.
- a. Perbaiki teknis geometrik jalan
Berikut adalah rekomendasi perbaikan teknis geometrik jalan:
- Segmen 1
 - Pelebaran lajur lalu lintas menjadi minimal 3,5 m
 - Bahu dibuat dari perkerasan kaku sehingga bisa dijadikan sebagai lajur lalu lintas
 - Pelebaran bahu jalan menjadi minimal 2 m
 - Melakukan pembersihan selokan dari sampah dan sedimentasi yang ada
 - Pembuatan selokan samping di kiri dan kanan jalan
 - Pemasangan rambu hati-hati

- Segmen 2
 - Pelebaran lajur lalu lintas menjadi minimal 3,5 m
 - Bahu dibuat dari perkerasan kaku sehingga bisa dijadikan sebagai lajur lalu lintas
 - Pelebaran bahu jalan menjadi minimal 2 m
 - Bahu dibuat menerus dengan permukaan jalan
 - Melakukan pembersihan selokan dari sampah dan sedimentasi yang ada
 - Pembuatan selokan samping di kiri dan kanan jalan
 - Pemasangan rambu hati-hati
- Segmen 3
 - Pelebaran lajur lalu lintas menjadi minimal 3,5 m
 - Bahu dibuat dari perkerasan kaku sehingga bisa dijadikan sebagai lajur lalu lintas
 - Pelebaran bahu jalan menjadi minimal 2 m
 - Bahu dibuat menerus dengan permukaan jalan
 - Melakukan pembersihan selokan dari sampah dan sedimentasi yang ada
 - Pembuatan selokan samping di kiri dan kanan jalan
 - Pemasangan rambu hati-hati
 - Penggantian rel pengaman yang telah rusak dan melakukan pemeliharaan rel pengaman yang telah ada
 - Pemasangan rel pengaman pada bagian tikungan dan daerah tepi jalan yang berada di lembah
- Segmen 4
 - Melakukan pembersihan selokan dari sampah dan sedimentasi yang ada
 - Pemasangan rambu peringatan di setiap persimpangan
- Segmen 5
 - Pelebaran lajur lalu lintas menjadi minimal 3,5 m
 - Bahu dibuat dari perkerasan kaku sehingga bisa dijadikan sebagai lajur lalu lintas
 - Pelebaran bahu jalan menjadi minimal 2 m
 - Melakukan pembersihan selokan dari sampah dan sedimentasi yang ada
 - Pembuatan selokan samping di kiri dan kanan jalan
 - Pemasangan rambu hati-hati
 - Penggantian rel pengaman yang telah rusak dan melakukan pemeliharaan rel pengaman yang telah ada
 - Pemasangan rel pengaman pada bagian tikungan dan daerah tepi jalan yang berada di lembah
- Segmen 6
 - Pelebaran lajur lalu lintas menjadi minimal 3,5 m
 - Bahu dibuat dari perkerasan kaku sehingga bisa dijadikan sebagai lajur lalu lintas
 - Pelebaran bahu jalan menjadi minimal 2 m
 - Bahu dibuat menerus dengan permukaan jalan
 - Melakukan pembersihan selokan dari sampah dan sedimentasi yang ada
 - Pembuatan selokan samping di kiri dan kanan jalan
 - Pemasangan rambu hati-hati
- Segmen 7
 - Pelebaran lajur lalu lintas menjadi minimal 3,5 m
 - Bahu dibuat dari perkerasan kaku sehingga bisa dijadikan sebagai lajur lalu lintas
 - Pelebaran bahu jalan menjadi minimal 2 m
 - Bahu dibuat menerus dengan permukaan jalan
 - Melakukan pembersihan selokan dari sampah dan sedimentasi yang ada
 - Pembuatan selokan samping di kiri dan kanan jalan
 - Pemasangan rambu hati-hati
 - Penggantian rel pengaman yang telah rusak dan melakukan pemeliharaan rel pengaman yang telah ada
 - Pemasangan rel pengaman pada bagian tikungan dan daerah tepi jalan yang berada di lembah

- b. Perbaikan teknis struktur perkerasan jalan
Berikut adalah rekomendasi perbaikan teknis struktur perkerasan jalan:
- Segmen 1
 - Seluruh komponen pengujian sudah sesuai dengan standar teknis
 - Segmen 2
 - Perbaikan dan pemeliharaan terhadap kondisi struktur perkerasan jalan yang berlubang serta memiliki tekstur perkerasan yang tidak sesuai
 - Segmen 3
 - Perbaikan dan pemeliharaan terhadap kondisi struktur perkerasan jalan yang berlubang serta memiliki tekstur perkerasan yang tidak sesuai
 - Segmen 4
 - Perbaikan dan pemeliharaan terhadap kondisi struktur perkerasan jalan yang berlubang serta memiliki tekstur perkerasan yang tidak sesuai
 - Segmen 5
 - Perbaikan dan pemeliharaan terhadap kondisi struktur perkerasan jalan yang berlubang serta memiliki tekstur perkerasan yang tidak sesuai
 - Segmen 6
 - Perbaikan dan pemeliharaan terhadap kondisi struktur perkerasan jalan yang berlubang serta memiliki tekstur perkerasan yang tidak sesuai
 - Segmen 7
 - Perbaikan dan pemeliharaan terhadap kondisi struktur perkerasan jalan yang berlubang serta memiliki tekstur perkerasan yang tidak sesuai
- c. Perbaikan teknis struktur bangunan pelengkap jalan
Berikut adalah rekomendasi perbaikan teknis struktur bangunan pelengkap jalan:
- Segmen 1
 - Dipasang rambu dilarang parkir pada bahu jalan
 - Dibuat penutup beton untuk saluran terbuka sehingga bisa dijadikan bahu jalan dan tempat pejalan kaki
 - Segmen 2
 - Dibuat penutup beton untuk saluran terbuka sehingga bisa dijadikan bahu jalan dan tempat pejalan kaki
 - Segmen 3
 - Dilakukan pemeliharaan terhadap jembatan yang ada
 - Dipasang rambu dilarang parkir pada bahu jalan
 - Pembersihan dan pemeliharaan gorong-gorong yang ada
 - Perbaikan tembok penahan tanah yang telah rusak dan pemeliharaan untuk tembok penahan tanah yang ada
 - Dibuat penutup beton untuk saluran terbuka sehingga bisa dijadikan sebagai bahu jalan dan tempat pejalan kaki
 - Segmen 4
 - Dilakukan pemeliharaan terhadap jembatan yang ada
 - Dibuat penutup beton untuk saluran terbuka sehingga bisa dijadikan sebagai bahu jalan dan tempat pejalan kaki
 - Segmen 5
 - Dipasang rambu dilarang parkir pada bahu jalan
 - Dibuat penutup beton untuk saluran terbuka sehingga bisa dijadikan bahu jalan dan tempat pejalan kaki
 - Pembersihan dan pemeliharaan gorong-gorong yang ada
 - Perbaikan tembok penahan tanah yang telah rusak dan pemeliharaan untuk tembok penahan tanah yang ada
 - Segmen 6
 - Dibuat penutup beton untuk saluran terbuka sehingga bisa dijadikan bahu jalan dan tempat pejalan kaki
 - Segmen 7
 - Dilakukan pemeliharaan terhadap jembatan yang ada
 - Dipasang rambu dilarang parkir pada bahu jalan
 - Pembersihan dan pemeliharaan gorong-gorong yang ada

- Perbaiki tembok penahan tanah yang telah rusak dan pemeliharaan untuk tembok penahan tanah yang ada
 - Dibuat penutup beton untuk saluran terbuka sehingga bisa dijadikan sebagai bahu jalan dan tempat pejalan kaki
- d. Perbaiki teknis pemanfaatan ruang bagian-bagian jalan
Berikut adalah rekomendasi perbaikan teknis pemanfaatan ruang bagian-bagian jalan:
- Segmen 1
 - Dilakukan penertiban terhadap bangunan yang masuk dalam daerah RUMAJA dan RUMIJA
 - Dilakukan penertiban terhadap penempatan iklan, media informasi dan jaringan utilitas
 - Segmen 2
 - Dilakukan penertiban terhadap bangunan yang masuk dalam daerah RUMAJA dan RUMIJA
 - Dilakukan penertiban terhadap penempatan iklan, media informasi dan jaringan utilitas
 - Segmen 3
 - Dilakukan penertiban terhadap bangunan yang masuk dalam daerah RUMAJA dan RUMIJA
 - Dilakukan penertiban terhadap penempatan iklan, media informasi dan jaringan utilitas
 - Segmen 4
 - Dilakukan penertiban terhadap bangunan yang masuk dalam daerah RUMAJA dan RUMIJA
 - Dilakukan penertiban terhadap penempatan iklan, media informasi dan jaringan utilitas
 - Segmen 5
 - Dilakukan penertiban terhadap bangunan yang masuk dalam daerah RUMAJA dan RUMIJA
 - Dilakukan penertiban terhadap penempatan iklan, media informasi dan jaringan utilitas
 - Segmen 6
 - Dilakukan penertiban terhadap bangunan yang masuk dalam daerah RUMAJA dan RUMIJA
 - Dilakukan penertiban terhadap penempatan iklan, media informasi dan jaringan utilitas
- e. Perbaiki teknis penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas
Berikut adalah rekomendasi perbaikan teknis penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas:
- Segmen 1
 - Dilakukan pemeliharaan marka
 - Perlu dipasang rambu hati-hati, persimpangan dan dilarang parkir
 - Perlu penambahan rambu tentang keadaan jalan untuk memberikan informasi yang jelas pada pengguna jalan
 - Segmen 2
 - Dilakukan pemeliharaan dan pengecatan ulang marka
 - Perlu dipasang rambu hati-hati
 - Perlu penambahan rambu tentang keadaan jalan untuk memberikan informasi yang jelas pada pengguna jalan
 - Segmen 3
 - Dilakukan pemeliharaan dan pengecatan ulang marka
 - Perlu dipasang rambu hati-hati
 - Perlu penambahan rambu tentang keadaan jalan untuk memberikan informasi yang jelas pada pengguna jalan
 - Segmen 4
 - Dilakukan pemeliharaan dan pengecatan ulang marka
 - Perlu dipasang rambu pada hati-hati
 - Perlu penambahan rambu tentang keadaan jalan untuk memberikan informasi yang jelas pada pengguna jalan
 - Segmen 5
 - Dilakukan pemeliharaan marka
 - Perlu dipasang rambu hati-hati, persimpangan dan dilarang parkir
 - Perlu penambahan rambu tentang keadaan jalan untuk memberikan

- informasi yang jelas pada pengguna jalan
- Segmen 6
 - Dilakukan pemeliharaan marka
 - Perlu dipasang rambu hati-hati, persimpangan dan dilarang parkir
 - Perlu penambahan rambu tentang keadaan jalan untuk memberikan informasi yang jelas pada pengguna jalan
 - Segmen 7
 - Dilakukan pemeliharaan dan pengecatan ulang marka
 - Perlu dipasang rambu pada persimpangan yang ada dan rambu dilarang parkir pada bahu jalan
 - Perlu penambahan rambu tentang keadaan jalan untuk memberikan informasi yang jelas pada pengguna jalan
 - Penambahan zebra cross pada daerah pemukiman
 - Perbaiki trotoar yang rusak akibat akar pohon
 - Pembersihan rumput liar pada trotoar yang memperkecil lebar trotoar
- f. Perbaiki teknis perlengkapan jalan
Berikut adalah rekomendasi perbaikan teknis perlengkapan jalan:
- Segmen 1
 - Dilakukan pemeliharaan marka jalan dan rambu lalu lintas
 - Segmen 2
 - Dilakukan pemeliharaan dan pengecatan ulang marka jalan
 - Segmen 3
 - Dilakukan pemeliharaan dan pengecatan ulang marka
 - Perlu dipasang rambu pada persimpangan yang ada
 - Perlu penambahan rambu tentang keadaan jalan untuk memberikan informasi yang jelas pada pengguna jalan
 - Segmen 4
 - Dilakukan pemeliharaan dan pengecatan ulang marka
 - Perlu dipasang rambu pada persimpangan yang ada
 - Perlu penambahan rambu tentang keadaan jalan untuk memberikan
- informasi yang jelas pada pengguna jalan
- Segmen 5
 - Dilakukan pemeliharaan dan pengecatan ulang marka
 - Perlu dipasang rambu pada persimpangan yang ada
 - Perlu penambahan rambu tentang keadaan jalan untuk memberikan informasi yang jelas pada pengguna jalan
 - Segmen 6
 - Dilakukan pemeliharaan dan pengecatan ulang marka jalan
 - Perlu dipasang rambu pada persimpangan yang ada
 - Perlu penambahan rambu tentang keadaan jalan untuk memberikan informasi yang jelas pada pengguna jalan
 - Segmen 7
 - Dilakukan pemeliharaan dan pengecatan ulang marka
 - Perlu dipasang rambu pada persimpangan yang ada dan rambu dilarang parkir pada bahu jalan
 - Perlu penambahan rambu tentang keadaan jalan untuk memberikan informasi yang jelas pada pengguna jalan
 - Perbaiki trotoar yang rusak akibat akar pohon
 - Pembersihan rumput liar pada trotoar yang memperkecil lebar trotoar

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai uji laik fungsi jalan secara teknis untuk ruas jalan nasional Batas Kota Manado – Kota Tomohon dengan nomor ruas 006 untuk segmen STA 0+000 – STA 14+666 memiliki kategori kelaikan fungsi teknis Laik Fungsi Bersyarat (LS) disertai dengan rekomendasi. Ruas jalan tersebut laik untuk dioperasikan secara umum namun harus diikuti dengan perbaikan teknis yang telah direkomendasikan.

Saran

Penelitian yang dilakukan penulis dapat digunakan sebagai salah satu referensi untuk melakukan uji laik fungsi jalan lainnya. Namun penelitian ini belum mencakup penyelesaian masalah secara menyeluruh karena banyaknya kendala yang dihadapi oleh penulis. Oleh karena itu, penulis menyampaikan saran sebagai berikut:

1. Perlu penyesuaian standar teknis masing-masing komponen jalan yang diuji terhadap perkembangan standar teknis dari Peraturan Perundangan, Peraturan Pemerintah dan Peraturan terkait dari Direktorat Jenderal Bina Marga.
2. Perlu dilakukan survei kepada pakar bidang lainnya seperti pakar struktur jalan dan jembatan, pakar lingkungan, pakar geometrik jalan, dan pakar teknik lalu lintas serta para pengguna jalan untuk mendapatkan pembobotan tiap fokus pengujian yang lebih mewakili.
3. Perlu dilakukan survei traffic counting secara langsung sehingga data LHR yang didapatkan menjadi data primer yang lebih aktual berdasarkan situasi pada saat pengambilan data di lapangan.
4. Perlu menggunakan theodolite pada saat pengambilan data di lapangan untuk mengukur kemiringan melintang, kelandaian memanjang, superelevasi, radius tikungan, jarak pandang henti dan jarak pandang menyiap agar mendapatkan hasil ukur yang lebih akurat.
5. Perlu dilakukan pengujian IRI secara langsung agar data perkerasan yang didapatkan lebih merepresentasikan kondisi yang teliti.
6. Perlu mempertimbangkan faktor beban sumbu kendaraan berat pada aspek teknis geometrik jalan agar keselamatan dan kenyamanan lebih terjamin.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, H.N., Ramli, M.I. dan Isnaeni, W. 2015. Analisis Laik Fungsi Jalan Arteri Di Kota Makassar
- Bestananda, F., Bowoputro, H. dan Djakfar, L., Kajian Laik Fungsi Jalan (Studi Kasus Pada Jalan Provinsi Nomor Ruas 171 Pare-Kediri Km 8-Km 22). Jurnal Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya, 1(1).
- Departemen Pekerjaan Umum, 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia,
- Effendi, D.M. dan Firdaus, O., 2016. Analisis Keselamatan Jalan Pada Ruas Jalan Ahmad Yani Dalam Kota Pangkalpinang. In Forum Profesional Teknik Sipil (Vol. 4, No. 2). Bangka Belitung University.
- Maulana, I. dan Akbar, R.N., PENGKATEGORIAN PENILAIAN UJI LAIK FUNGSI JALAN DITINJAU DARI ASPEK KESELAMATAN.
- Republik Indonesia, 2006. Peraturan Pemerintah No. 34 tahun 2006 tentang Jalan, Sekretariat Negara Republik Indonesia
- Republik Indonesia, 2004. Undang – Undang Republik Indonesia No.38 tahun 2004 tentang Jalan, Sekretariat Negara Republik Indonesia
- Republik Indonesia, 2015. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 290/KPTS/M/2015 tentang Penetapan Ruas Jalan Menurut Statusnya Sebagai Jalan Nasional, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
- Republik Indonesia, 2010. Peraturan Menteri No.11/PRT/M/2010 tentang Tata Cara Dan Persyaratan Laik Fungsi Jalan, Kementerian Pekerjaan Umum

Republik Indonesia, 2011. Peraturan Menteri No.13/PRT/M/2011 tentang Tata Cara Pemeliharaan Dan Penilikan Jalan, Kementerian Pekerjaan Umum

Republik Indonesia, 2009. Undang – Undang Republik Indonesia No. 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan, Sekretariat Negara Republik Indonesia

Zachawerus, J., 2016. Uji Laik Fungsi Jalan Dalam Mewujudkan Jalan Yang Berkeselamatan (Studi Kasus Jalan Utama di Pusat Kota Ternate).