

NASKAH SEMINAR¹
INSPEKSI KESELAMATAN JALAN
YOGYAKARTA – WONOSARI KM 18 SAMPAI DENGAN KM 22

Lingga Ardi Rezki², Dr. Noor Mahmudah, S.T., M. Eng.³, Dian Setiawan, S.T., M. Sc. Sc.⁴
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Indonesia
e-mail: linggarezki@gmail.com

INTISARI

Jalan Yogyakarta – Wonosari adalah sistem jaringan jalan primer yang merupakan jalan arteri menghubungkan Kota Yogyakarta dengan Kabupaten Gunung Kidul. Menurut Kepolisian Resort Gunung Kidul sebanyak 187 kecelakaan pada jalan Yogyakarta - Wonosari dari km 10 sampai dengan km 25 tahun 2012 sampai 2016 sebagian besar disebabkan oleh faktor jalan, sehingga perlu dilakukan inspeksi keselamatan jalan untuk mengetahui situasi dan wilayah yang beresiko tinggi dan berpotensi terjadinya kecelakaan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan inspeksi keselamatan pada jalan Yogyakarta Wonosari km 18 sampai dengan km 20 berupa geometrik jalan, perlengkapan jalan dan menganalisis kondisi struktur perkerasan jalan menggunakan metode Pavement Condition Index.

Metodologi penelitian ini dimulai dengan studi pustaka mengenai inspeksi keselamatan, kemudian pelaksanaan survei pengumpulan data primer berupa data geometrik jalan, perlengkapan jalan serta kondisi struktur perkerasan jalan dan data sekunder berupa data kecelakaan lalu lintas. Data yang diperoleh dikompilasi dan dilakukan analisis data untuk memperoleh hasil pembahasan dan mengambil kesimpulan mengacu pada peraturan yang berlaku sesuai dengan tujuan penelitian.

Hasil penelitian pada jalan Yogyakarta-Wonosari km 18 sampai dengan km 22 didapat 5 tikungan yaitu Tikungan 1 jenis S-S, Tikungan 2 jenis S-C-S, Tikungan 3 jenis S-C-S, Tikungan 4 jenis S-C-S, dan Tikungan 5 jenis S-C-S, dengan pelebaran perkerasan jalan pada tikungan seharusnya 3,26 meter (kondisi real 1,8 meter), jarak padang henti 106,51 meter dan jarak pandang mendahului 441,95 meter (sudah sesuai standar). Persentase perlengkapan jalan 78,26% belum memenuhi standar serta nilai indeks kondisi struktur perkerasan (PCI) rata-rata pada jalan Yogyakarta-Wonosari km 18 sampai dengan km 22 sepanjang 4000 meter adalah 72,035% kategori Sangat Baik (Very Good). Persentase kerusakan berdasarkan jenis kerusakan tertinggi yaitu retak kulit buaya 48,44%, lubang 35,2%, tambalan 6,25%, pelepasan butiran 5,91% dan retak pinggir 4,2%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa geometrik dan perlengkapan jalan yang belum memenuhi standar dan belum sesuai dengan peraturan yang berlaku serta terdapat kerusakan jalan pada titik-titik tertentu (perkerasan rendah) dapat mempengaruhi angka kecelakaan lalu lintas dibuktikan dengan adanya persentase kecelakaan pada tikungan sebesar 44,38%, jalan lurus 48,13% dan pada simpang 7,49% dari 187 kecelakaan pada jalan Yogyakarta - Wonosari Km 18 sampai dengan Km 22 kecelakaan. Disimpulkan pada penelitian ini terdapat potensi daerah rawan kecelakaan yang tidak memberikan keselamatan bagi pengendara yang melintas pada jalan tersebut.

Kata kunci : : Keselamatan, Jalan Yogyakarta-Wonosari, Geometrik Jalan, Perlengkapan Jalan, Kondisi Struktur Perkerasan Jalan

¹Disampaikan pada Seminar Tugas Akhir

²Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (20130110360)

³Dosen Pembimbing I

⁴Dosen Pembimbing II

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pertumbuhan ekonomi Kabupaten Gunung Kidul dituntut untuk meningkat setiap tahunnya. Faktor pertumbuhan ekonomi salah satunya adalah ketersediaan infrastruktur khususnya transportasi darat. Jumlah kepemilikan kendaraan bermotor Daerah Istimewa Yogyakarta tahun 2015 yaitu 279.359 kendaraan jenis mobil, untuk mendukung laju pertumbuhan ekonomi tetap stabil diperlukan sarana dan prasarana transportasi yang lebih baik.

Menurut data Kepolisian Resort Gunung Kidul sebanyak 187 kecelakaan pada jalan Yogyakarta - Wonosari dari km 10 sampai dengan km 25 tahun 2012 sampai 2016 sebagian besar disebabkan oleh faktor jalan, sehingga perlu dilakukan inspeksi keselamatan jalan untuk mengetahui situasi dan wilayah yang beresiko tinggi dan berpotensi terjadinya kecelakaan.

Penelitian ini meninjau tentang kelayakan geometrik jalan, perlengkapan jalan dan kerusakan struktur jalan dengan metode PCI pada jalan Yogyakarta – Wonosari KM 18 sampai dengan KM 22 yang terletak di Kabupaten Gunung Kidul. Inspeksi keselamatan jalan memberikan gambaran tentang keamanan dan memberikan keselamatan pengguna jalan serta dapat menampung volume lalu lintas selama umur rencana.

B. Rumusan Masalah

Jalan Yogyakarta – Wonosari KM 18 sampai dengan KM 22 merupakan jalan yang banyak dilewati kendaraan untuk menuju Kota Yogyakarta dari Kabupaten Gunung Kidul maupun sebaliknya. Jalan Yogyakarta – Wonosari merupakan jalur lintas antar provinsi sehingga kendaraan dari Daerah Istimewa Yogyakarta yang ingin menuju provinsi Jawa Timur bagian selatan juga akan melewati jalan tersebut. Menurut Kepolisian Resort Gunung Kidul melalui Unit Kecelakaan Lalu Lintas (2017) menyatakan bahwa ruas jalan Yogyakarta – Wonosari memiliki tingkat kecelakaan tertinggi setiap tahunnya. Kecelakaan sering terjadi pada ruas jalan ini, sehingga perlu dilakukan inspeksi keselamatan jalan untuk mengidentifikasi aspek geometrik, perlengkapan jalan dan juga mengevaluasi struktur permukaan jalan, sehingga dapat diketahui penyebab terjadinya kecelakaan

pada ruas jalan Yogyakarta – Wonosari KM 18 sampai dengan KM 22 dan dapat meminimalkan jumlah kecelakaan lalu lintas.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Melakukan inspeksi keselamatan jalan seperti pada aspek geometrik dan perlengkapan jalan pada ruas Yogyakarta–Wonosari KM 18 sampai dengan KM 22.
2. Mengevaluasi struktur perkerasan jalan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI).
3. Memberikan alternatif solusi untuk meningkatkan keselamatan jalan, khususnya dari sisi geometrik.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil inspeksi keselamatan jalan pada ruas Yogyakarta–Wonosari pada KM 18 sampai dengan KM 22 adalah :

1. Memberikan gambaran kondisi keselamatan jalan.
2. Meningkatkan keselamatan jalan dan mengurangi tingkat kecelakaan.
3. Memberikan bahan masukan untuk instansi terkait.
4. Memberikan pengetahuan tentang keselamatan jalan.

E. Batasan Masalah

Membatasi ruang lingkup permasalahan agar pembahasan tidak keluar dari tujuan penelitian, maka diberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian ditetapkan pada ruas jalan Yogyakarta–Wonosari KM 18 sampai dengan KM 22.
2. Penelitian ini dilakukan berdasarkan penyebab kecelakaan karena faktor jalan.
3. Penelitian ini terbatas pada inspeksi keselamatan jalan yaitu geometrik jalan seperti alinemen horizontal dan jarak

pandang, serta perlengkapan jalan seperti rambu lalu lintas, marka jalan, lampu pemberi isyarat lalu lintas, lampu penerangan jalan dan alat pengendali dan pengamanan jalan.

4. Penelitian ini terbatas pada evaluasi struktur perkerasan jalan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI).
5. Penelitian ini menggunakan perhitungan mengikuti Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan, Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan, Direktorat Jenderal Bina Marga 038/TBM/1997 Tentang Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Keselamatan Jalan

Keselamatan jalan adalah upaya dalam penanggulangan kecelakaan yang terjadi di jalan raya yang tidak hanya disebabkan oleh faktor kondisi kendaraan maupun pengemudi, namun disebabkan pula oleh banyak faktor lain (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2006). Faktor-faktor lain tersebut meliputi kondisi alam, desain ruas jalan (alinyemen vertikal atau horizontal), jarak pandang kendaraan, kondisi perkerasan, kelengkapan rambu atau petunjuk jalan, pengaruh budaya dan pendidikan masyarakat sekitar jalan, dan peraturan atau kebijakan tingkat lokal yang berlaku dapat secara tidak langsung memicu terjadinya kecelakaan di jalan raya.

Pramono (2016) menyimpulkan bahwa keselamatan jalan dapat ditentukan melalui tingkat kerusakan jalan. salah satunya identifikasi kerusakan jalan yaitu kegiatan pemeriksaan kerusakan jalan meliputi tipe-tipe kerusakan dengan kategori kerusakannya. Sehingga dapat mengetahui penyebab yang berpotensi menimbulkan kecelakaan serta mengevaluasi hasil dari pemeriksaan pada kerusakan jalan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

B. Kecelakaan Lalu Lintas

Menurut Undang - Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan Pasal 1 ayat 24, kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa pada jalan raya yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan kendaraan, atau kendaraan dengan pengguna jalan

lain yang mengakibatkan korban manusia dan kerugian harta benda.

C. Penyebab Kecelakaan

Menurut Undang - Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan Pasal 229 menyatakan bahwa kecelakaan disebabkan oleh kelalaian pengguna jalan, ketidaklayakan kendaraan dan ketidaklayakan jalan dan atau lingkungan. Kombinasi dari faktor tersebut bisa terjadi karena faktor lingkungan dan cuaca berkontribusi dalam terjadinya kecelakaan. Kecelakaan lalu lintas berdasarkan kondisi jalan yang tidak sesuai dengan perencanaan berpotensi mengancam keselamatan pengguna jalan. Warpani (2002) menyatakan kecelakaan didukung oleh berbagai faktor penyebab secara bersama-sama yaitu manusia, kondisi jalan, kondisi kendaraan, cuaca serta pandangan yang terhalang, namun kesalahan pengemudi merupakan faktor utama dalam kejadian kecelakaan.

D. Inspeksi Keselamatan Jalan

Menurut Komite Nasional Kecelakaan Transportasi (2016) menyatakan bahwa Inspeksi keselamatan jalan adalah pemeriksaan secara sistematis mengenai keselamatan jalan yang dilakukan pada jalan yang telah beroperasi (jalan eksisting). Inspeksi keselamatan jalan (IKJ) merupakan pemeriksaan sistematis terhadap jalan atau segmen jalan untuk mengidentifikasi bahaya-bahaya, kesalahan dan kekurangan-kekurangan yang dapat menyebabkan kecelakaan.

Prinsip inspeksi keselamatan jalan yaitu wajib memahami desain geometrik jalan, perlengkapan jalan dan kerusakan struktur perkerasan sebagai dasar jalan yang berkeselamatan.

1. Geometrik Jalan

Muttaqyin (2016) menyatakan bahwa identifikasi geometrik jalan adalah pengecekan yang menitik beratkan perencanaan jalan dalam bentuk fisik, sehingga dapat memenuhi standar keselamatan geometrik jalan.

2. Perlengkapan Jalan

Menurut Mahardika (2016) perlengkapan jalan adalah semua yang mencakup bagian jalan dan terdapat beberapa kriteria sebagai pertimbangan untuk mengoptimalkan

keselamatan pengguna jalan termasuk rambu lalu lintas, marka jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat penerangan jalan, alat pengendali dan pengamanan jalan.

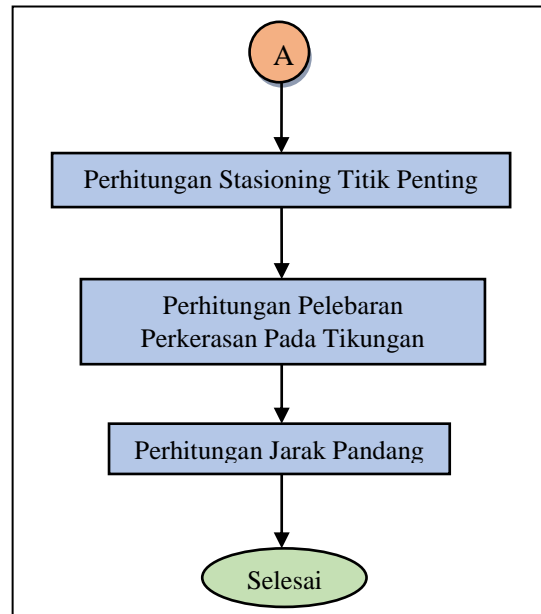
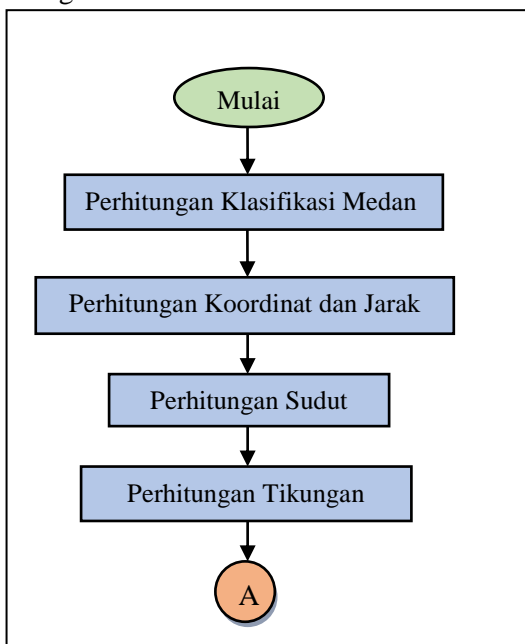
3. Kerusakan Struktur Perkerasan Jalan dengan Metode PCI

Menurut Pramono (2016) perkerasan jalan adalah bagian struktur jalan yang terdiri dari susunan atau lapisan yang terletak pada tanah dasar. *Pavement Condition Index* (PCI) adalah tingkatan kondisi permukaan struktur perkerasan dan ukuran yang ditinjau dari fungsi daya guna yang mengacu pada kondisi dan kerusakan permukaan struktur perkerasan jalan. PCI merupakan indeks numerik yang nilainya berkisar dari 0 sampai 100. Hardiyatmo (2015) menyatakan bahwa dalam metode PCI, parameter kerusakan struktur perkerasan jalan terdapat 3 faktor utama yaitu tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan dan jumlah atau kerapatan kerusakan.

III. LANDASAN TEORI

A. Geometrik Jalan

Geometrik jalan adalah bagian dari perencanaan jalan yang menitik beratkan pada perencanaan bentuk fisik sehingga dapat memenuhi fungsi dasar jalan yaitu memberikan pelayanan yang optimum pada arus lalu lintas sebagai akses mobilitas sehingga menghasilkan infrastruktur yang aman. Berikut adalah bagan alir perhitungan alinemen horizontal.



Gambar 3.1 Bagan Alir Perancangan Alinyemen Horizontal.

B. Perlengkapan Jalan

Berdasarkan Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas angkutan jalan Pasal 25 mengatakan setiap jalan yang digunakan untuk lalu lintas umum wajib dilengkapi dengan perlengkapan jalan seperti:

1. Rambu lalu lintas
2. Marka jalan
3. Lampu penerangan jalan
4. Alat pemberi isyarat lalu lintas
5. Alat pengendali dan pengamanan jalan.

C. Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Menurut Hardiyatmo (2015) menyatakan bahwa *Pavement Condition Index* (PCI) adalah salah satu sistem penilaian kondisi struktur perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan.

Perhitungan yang digunakan untuk menentukan nilai PCI adalah sebagai berikut :

1. *Density* (Kadar Kerusakan)

Density adalah presentase kerusakan terhadap total luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan pada suatu unit penelitian yang diukur dalam meter persegi atau meter

panjang. Untuk menghitung nilai density dipakai rumus sebagai berikut:

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\%$$

Atau

$$Density = \frac{Ld}{As} \times 100\%$$

Dengan:

Ad = Luas total kerusakan (m²).

Ld = Panjang total kerusakan (m).

As = Luas total unit segmen (m²).

2. Deduct Value (Nilai Pengurangan)

Deduct Value adalah suatu nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dengan *deduct value*.

3. Total Deduct Value (TDV)

Total Deduct Value adalah nilai total dari *deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

4. Corrected Deduct Value (CDV)

Corrected Deduct Value diperoleh dari kurva hubungan antara TDV dan CDV dengan memilih lengkungan kurva sesuai jumlah nilai *Deduct Value* yang lebih besar dari 2.

5. Pavement Condition Index (PCI)

Setelah CDV diketahui, maka nilai PCI untuk tiap unit penelitian atau segmen adalah:
 $PCIs = 100 - CDV$

Keterangan:

PCIs = PCI untuk tiap unit penelitian

CDV = CDV untuk tiap unit penelitian

6. Rating (Klasifikasi Struktur Perkerasan)

Tabel 3.1 Besaran Nilai PCI

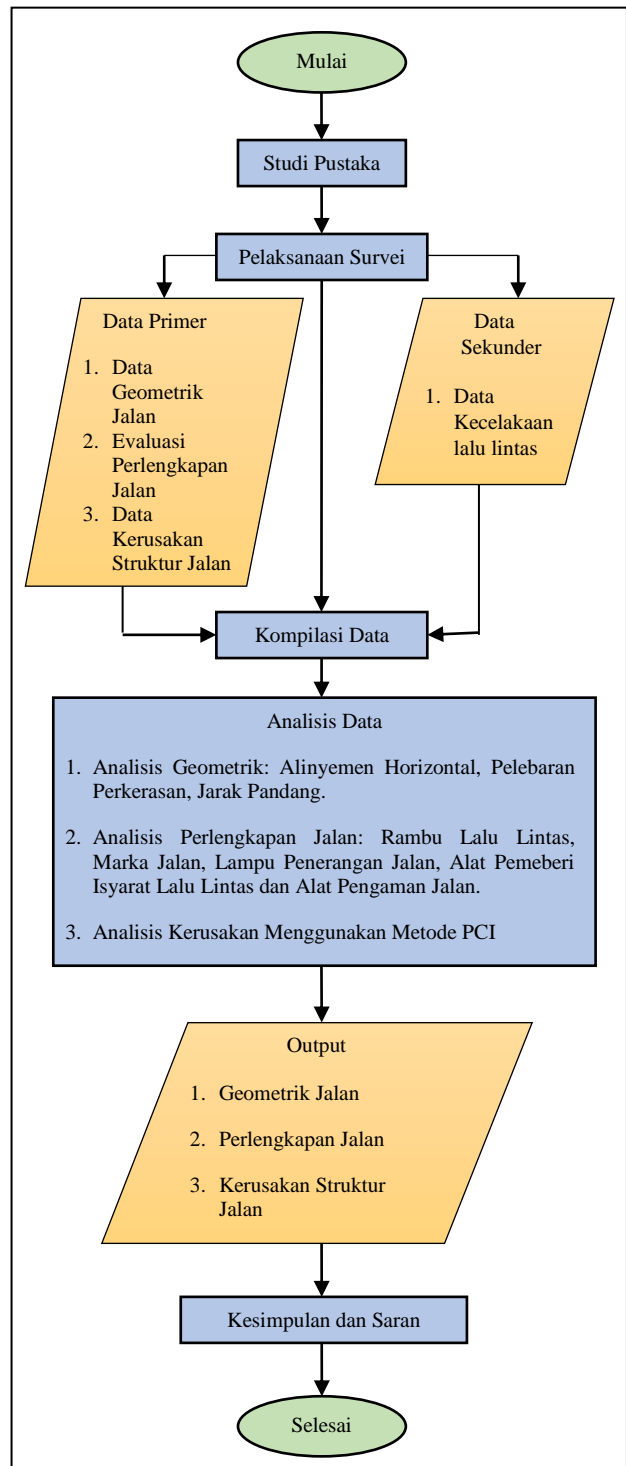
No	Nilai PCI	Kondisi Jalan
1.	86 - 100	Sempurna (<i>Excellent</i>)
2.	71 - 85	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
3.	56 - 70	Baik (<i>Good</i>)
4.	41 - 55	Sedang (<i>Fair</i>)
5.	26 - 40	Buruk (<i>Poor</i>)
6.	11 - 25	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
7.	0 - 10	Gagal (<i>Failed</i>)

(Sumber : Hardiyatmo, 2015)

IV. METODE PENELITIAN

A. Bagan Alir Penelitian

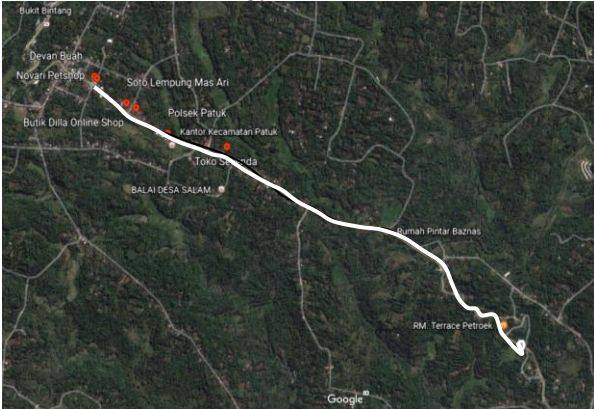
Secara umum tahapan-tahapan dalam penelitian ini dijelaskan dengan bagan alir sebagai berikut:



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian.

B. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian inspeksi keselamatan pada ruas jalan Yogyakarta – Wonosari KM 18 sampai dengan KM 22 Kabupaten Gunung Kidul Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.



Gambar 4.1 Peta Lokasi Penelitian
(Sumber: www.google-earth.com)

C. Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian inspeksi keselamatan pada ruas jalan Yogyakarta – Wonosari KM 18 sampai dengan KM 22 terbagi dalam 3 tahap yaitu tahap pengumpulan data sekunder, tahap inspeksi/pemeriksaan jalan (geometrik dan perlengkapan jalan) dan tahap pengambilan data kerusakan jalan yang masing-masing terjadwal.

D. Alat Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan alat bantu dalam pelaksanaan survei dan pengolahan data sebagai berikut:

1. Formulir survei IKJ (*check list* perlengkapan jalan dan formulir *PCI*).
2. Alat tulis berupa pensil, pulpen dan spidol.
3. Papan ujian sebagai landasan formulir survei.
4. *GPS Maps*, digunakan untuk mengukur sudut tikungan pada geometrik jalan.
5. Meteran kapasitas 50 meter dan 5 meter, digunakan untuk mengukur lebar bahu jalan, lebar penampang jalan raya dan lebar kerusakan perkerasan jalan.
6. Cat semprot, digunakan untuk menandai jarak
7. kerusakan.
8. *Roll Meter*, digunakan untuk mengukur jarak batas sepanjang jalan.

9. Kamera, digunakan untuk dokumentasi selama penelitian.

E. Pelaksanaan Penelitian

1. Data Geometrik Jalan Raya
 - a. Pengukuran dimensi jalan merupakan pelaksanaan penelitian dalam memperoleh data dimensi jalan menggunakan alat ukur *Roll Meter* dan *Meteran*.
 - b. Pengambilan data menggunakan *GPS Garmin 76csx* merupakan pelaksanaan penelitian dalam memperoleh data koordinat jalan menggunakan alat *GPS Garmin 76csx*.
2. Data Perlengkapan Jalan

Pengambilan data perlengkapan jalan dilakukan dengan cara pengamatan dan pemeriksaan langsung sepanjang ruas jalan Yogyakarta – Wonosari KM 18 sampai dengan KM 22. Pemeriksaan perlengkapan jalan meliputi:

- a. Rambu lalu lintas.
 - b. Marka jalan.
 - c. Alat pemberi isyarat lalu lintas.
 - d. Alat penerangan jalan.
 - e. Alat pengendali dan pengamanan pengguna jalan.
3. Data Kerusakan Jalan

Pemeriksaan kerusakan struktur perkerasan jalan dilakukan dengan cara mengamati ruas jalan Yogyakarta – Wonosari KM 18 sampai dengan KM 22. Jenis kerusakan struktur perkerasan jalan mengacu pada Manual Pemeliharaan Jalan No: 001/T/BT/1994 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga.

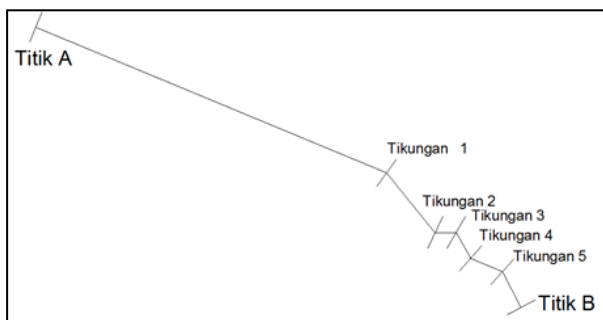
V. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Perhitungan Geometrik

Berikut data jalan Yogyakarta- Wonosari km 18 sampai dengan km 22 diperoleh berdasarkan Peraturan Bina Marga No. 038/TB/1997.

Tabel 5.1 Spesifikasi data jalan berdasarkan TCPGJAK.

No	Spesifikasi Data	Keterangan
1.	Ruas Jalan	2 Lajur 2 Arah
2.	Status Jalan	Jalan Nasional
3.	Fungsi Jalan	Jalan Arteri Primer
4.	Kelas Jalan	I (Satu)
5.	Lebar Perkerasan	7 Meter
6.	Kecepatan Rencana	70 Km/jam
7.	Lebar Bahu	2 Meter
8.	Kemiringan Melintang Perkerasan (en)	2%
9.	Kemiringan melintang bahu	3 %
10.	Miring tikungan maksimum	10 %
11.	Koordinat Titik A	(443535 ; 9132086)
12.	Stasioning	18+000 - 22+000



Gambar 5.1 Trase Rencana Jalan

Berdasarkan perhitungan dan rekapitulasi diatas, ruas jalan Yogyakarta-Wonosari KM 18 sampai dengan KM 22 pada Tikungan 1 berjenis S-S, Tikungan 2, 3, 4 dan 5 berjenis S-C-S. Pelebaran yang seharusnya ada pada setiap tikungan yaitu 3,26 m (1,63 m sebelah kanan jalan dan 1,63 m pada kiri jalan), dengan jarak pandang henti (Jd) 106,51 m sudah sesuai standar Bina Marga dan jarak pandang mendahului (Jd) 441,95 m sudah sesuai standar Bina Marga. Hasil perhitungan ditunjukkan pada tabel 5.2.

Tabel 5.2 Rekapitulasi hasil perhitungan tikungan.

No	Perhitungan	T1	T2	T3	T4	T5
1	Δ	29°	51°	61°	38°	39°
2	Vr	70	70	70	70	70
3	f maks	0,1465	0,1465	0,1465	0,1465	0,1465
4	R min	156,52°	156,52°	156,52°	156,52°	156,52°
5	Rd	160°	160°	160°	160°	160°
6	D maks	9,151	9,151	9,151	9,151	9,151
7	FC Cara 1	Bukan F-C	Bukan F-C	Bukan F-C	Bukan F-C	Bukan F-C
8	FC Cara 2					
	a). Dd	8,95	8,95	8,95	8,95	8,95
	b). ed	9,5%	9,5%	9,5%	9,5%	9,5%
9	FC Cara 3					
	a). LS1	58,33	58,33	58,33	58,33	58,33
	b). LS2	72,74	72,74	72,74	72,74	72,74
	c). LS3	44,44	44,44	44,44	44,44	44,44
	d). LS Terpakai	75	75	75	75	75
10	P Check	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
11	Jika Bukan F-C					
	a). Θ_s	13,43	13,43	13,43	13,43	13,43
	b). Θ_c	2,14	24,14	34,14	11,14	12,14
	c). Lc	5,98	67,42	95,34	31,12	33,91
12	Check Jenis Tikungan	S-S	S-C-S	S-C-S	S-C-S	S-C-S
	a). Xs	80,46	74,59	74,59	74,59	74,59
	b). Ys	6,83	5,86	5,86	5,86	5,86
	c). P	1,73	1,48	1,48	1,48	1,48
	d). K	40,4	37,43	37,43	37,43	37,43
	e). Ts	82,23	114,45	132,55	93,03	94,62
	f). Es	7,51	18,91	27,42	10,79	11,31
	g). L Total	161,97	217,42	245,34	181,12	183,91
13	Pelebaran Tikungan	3,26	3,26	3,26	3,26	3,26
14	Jarak henti (Jh)	106,51	106,51	106,51	106,51	106,51
15	Jarak Menyiap (Jd)	441,95	441,95	441,95	441,95	441,95

B. Analisis Perlengkapan Jalan

Analisis perlengkapan jalan difokuskan pada identifikasi fasilitas transportasi sebagai pendukung jalan yang dianggap berpotensi mengakibatkan kecelakaan lalu lintas melalui suatu konsep pemeriksaan jalan yang komprehensif, sistematis dan independen

Analisis hasil temuan yang ada di lokasi penelitian akan difokuskan pada hasil temuan yang berindikasi jawaban Tidak (T) serta identifikasi pendukung lain yang dianggap kurang memenuhi standar atau persyaratan teknis.

1. Rambu Lalu Lintas

Hasil pemeriksaan rambu lalu lintas terdapat banyak temuan seperti letak rambu yang tidak tepat, banyak tertutup pohon, dan beberapa tempat penting seperti sebelum jembatan tidak terdapat rambu.

2. Marka jalan

Hasil pemeriksaan marka jalan terdapat temuan-temuan yang sama pada beberapa titik, seperti marka menerus hilang pada titik tikungan. Serta terdapat marka jalan rusak yang disebabkan oleh jalan yang mengalami kerusakan.

3. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas

Hasil pemeriksaan alat pemberi isyarat lalu lintas terdapat temuan simpang tak bersinyal yang tidak memiliki alat pemberi isyarat lalu lintas. Sehingga menjadi temuan yang berpotensi menyebabkan kecelakaan lalu lintas.

4. Lampu Penerangan Jalan

Hasil pemeriksaan lampu penerangan jalan terdapat temuan lampu dalam keadaan rusak (tidak menyala), lampu penerangan jalan hanya di jembatan. Perlu diadakan lampu penerangan jalan pada tempat-tempat tertentu seperti simpang dan tikungan yang perlu pencahayaan.

5. Alat Pengendali dan Pengaman Jalan

Hasil pemeriksaan alat pengendali dan pengaman jalan ditemukan beberapa pagar pengaman jalan dan delinator sudah tidak layak, mengalami kerusakan dan terdapat pemasangan pagar pengaman jalan tidak standar.

C. Perhitungan Kerusakan Struktur Jalan dengan Metode PCI

Tabel 5.3 Formulir Survei PCI

AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT SKETCH:		SKETCH							
CONDITION SURVEY DATA SHEET FOR SAMPLE UNIT									
Jalan Yogyakarta Wonosari KM 18 sampai dengan KM 22									
1. Retak Buaya (m ²)	9. Pinggir Jalan Turun Vertikal (m)	17. Patah Slip (m ²)							
2. Kegemukan (m ²)	10. Retak Memanjang/Melintang (m)	18. Mengembang Jembul (m ²)							
3. Retak Kotak-kotak (m ²)	11. Tambalan (m)	19. Pelepasan Butir (m ²)							
4. Cekungan (m)	12. Pengausan Agregat (m)								
5. Keriting (m ²)	13. Lubang (Count)								
6. Ambias (m ²)	14. Perpotongan Rel (m ²)								
7. Retak Pinggir (m)	15. Ahir (Rutting) (m ²)								
8. Retak Sambung (m)	16. Sungkur (m ²)								
STA	Distress Severity	QUANTITY				TOTAL	DENSITY (%)	DEDUCT VALUE	TOTAL (DV)
20+000	1 M	266	294				560	80	76
	7 L	2,5	2				4,5	0,643	2
20+100	11 L	5	2	3	1,5	4	0,5	2	20
	13 L	1							1
	19 L	10							10
									1429
									2
									111

Total deduct value diperoleh dari segmen jalan yang ditinjau dari penjumlahan deduct value sehingga diperoleh total deduct value (TDV).

$$\begin{aligned}
 TDV &= DV \text{ Retak Buaya} + DV \text{ Pinggir} + \\
 &\quad DV \text{ Tambalan} + DV \text{ Lubang} + \\
 &\quad DV \text{ Pelepasan Butiran} \\
 &= 76+2+6+25+2 \\
 &= 111
 \end{aligned}$$

Misal untuk STA 20+000 s/d 20+100 diperoleh total deduct value yaitu:

Misalkan untuk segmen 20+000 – 20+100 terdapat 5 deduct value tetapi nilai deduct value yang lebih dari 5 hanya ada 3 maka yang dipakai untuk nilai q = 3. Total deduct value adalah 68, q=3 maka dari grafik CDV diperoleh nilai = 32.

Nilai kondisi perkerasan dengan mengurangi seratus dengan nilai CDV yang diperoleh. Rumus lengkapnya adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 PCI &= 100 - CDV \\
 &= 100 - 68 = 32
 \end{aligned}$$

Dengan:

PCI = Nilai kondisi perkerasan
 CDV = Corrected Deduct Value
 PCI = Nilai kondisi perkerasan

Nilai yang diperoleh tersebut dapat menunjukkan kondisi perkerasan pada segmen yang ditinjau, apakah baik, sangat baik atau bahkan buruk sekali dengan menggunakan parameter PCI.

Hasil penelitian struktur perkerasan yaitu jenis kerusakan yang paling terendah adalah pada STA 20+100 - 20+200 dengan nilai 20 % kategori Sangat Buruk (*Very Poor*). Nilai PCI masing-masing pada jalan Yogyakarta - Wonosari KM 18 sampai dengan KM 22 dengan panjang 4000 m adalah 72,035 % kategori Sangat Baik (*Very Good*). Persentase rata-rata jenis kerusakan pada ruas jalan Yogyakarta-Wonosari KM 18 sampai dengan KM 22, terdapat pada **Tabel 5.4** Persentase jenis kerusakan

No	Jenis Kerusakan	Persentase Kerusakan %
1	Retak Buaya	48,44 %
2	Retak Pinggir	4,20 %
3	Tambalan	6,25 %
4	Lubang	35,20 %
5	Pelepasan Butiran	5,91 %

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada Jalan Yogyakarta – Wonosari KM 18 sampai dengan KM 22 dengan spesifikasi jalan arteri, kelas jalan I, dan ruas jalan 2 lajur 2 arah, maka didapat hasil sebagai berikut:

1. Geometrik Jalan

Hasil inspeksi keselamatan jalan pada aspek geometrik sepanjang 4 kilometer dengan 5 tikungan, diperoleh jarak pandang henti (Jh) 106,51 meter, jarak pandang mendahului (Jd) 441,95 meter sudah memenuhi sesuai dengan peraturan Bina Marga dan pelebaran perkerasan jalan pada tikungan diperoleh 3,26 meter (1,63 meter kiri jalan dan 1,63 meter kanan jalan) tetapi dalam pemeriksaan dilapangan pelebaran perkerasan pada tikungan tidak memenuhi, sehingga menunjukkan bahwa terdapat potensi daerah rawan kecelakaan yang disebabkan oleh faktor jalan. Jenis tikungan diperoleh dari hitungan yaitu:

- a. Tikungan 1 berjenis S-S.
- b. Tikungan 2 berjenis S-C-S.
- c. Tikungan 3 berjenis S-C-S.
- d. Tikungan 4 berjenis S-C-S.
- e. Tikungan 5 berjenis S-C-S.

2. Perlengkapan Jalan

Berdasarkan hasil pemeriksaan perlengkapan jalan seperti rambu lalu lintas, marka jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, lampu penerangan jalan dan alat pengaman jalan, dilihat dari rekapitulasi persentasi positif yaitu 21,74% dan persentasi Negatif 78,26 % disimpulkan bahwa perlengkapan jalan yang tersedia belum memenuhi standar dalam pengadaan, penempatan dan pemeliharaan, sehingga ruas jalan Yogyakarta-Wonosari KM 18 sampai dengan KM 22 tidak berkeselamatan atau dapat berpotensi terjadi kecelakaan karena faktor perlengkapan jalan.

3. Kerusakan Jalan dengan Metode Pavement Condition Index (PCI)

Hasil analisis kerusakan jalan menggunakan metode *Pavement Condition Index* sepanjang 4000 meter didapat kesimpulan sebagai berikut:

- a. Persentase kerusakan jalan Yogyakarta Wonosari KM 18 samai dengan KM 22 sepanjang 4000 meter didapat nilai PCI 72,035% kategori Sangat Baik (*Very Good*).
- b. PCI Sta 18+000-19+000 didapat 77,56% Sangat Baik (*Very Good*), PCI Sta 19+000- 20+00 didapat 74,38 % Sangat Baik (*Very Good*), PCI Sta 20+000-21+000 didapat 57,3% Baik (*Good*) dan PCI Sta 21+000-22+000 didapat 78,9% Sempurna (*Excellent*).
- c. Persentase kerusakan tertinggi terdapat pada Sta 20+100 – 20+200 yaitu PCI 20% Sangat Buruk (*Very Poor*).
- d. Persentase kerusakan berdasarkan jenis kerusakan tertinggi yaitu retak kulit buaya 48,44%, lubang 35,2%, tambalan 6,25%, pelepasan butiran 5,91%, retak pinggir 4,2%,.

4. Rekapitulasi Pendekatan Keselamatan

- a. Persentase Hasil geometrik jalan perlu dilakukan pelebaran perkerasan jalan pada tikungan (belum sesuai standar) mempengaruhi angka kecelakaan pada daerah tikungan dibuktikan dengan masih tingginya angka kecelakaan pada tikungan sebesar 44,38% dari 187 kecelakaan.
- b. Hasil perlengkapan jalan didapat 78,26% belum memenuhi standar dan belum sesuai dengan peraturan yang berlaku dan terdapat nilai perkerasan jalan kategori buruk pada titik-titik tertentu sehingga mempengaruhi angka kecelakaan pada daerah lurus dibuktikan dengan kecelakaan lalu lintas tertinggi pada jalan Yogyakarta – Wonosari dari km 18 sampai dengan

km 22 sebesar 48,13% (Jalan Lurus) serta perlengkapan jalan yang belum memenuhi standart dan belum sesuai dengan peraturan yang berlaku mempengaruhi angka kecelakaan pada simpang dibuktikan masih adanya kecelakaan pada simpang sebesar 7,49% dari 187 kecelakaan.

- c. Disimpulkan bahwa jalan Yogyakarta – Wonosari Km 18 sampai dengan Km 22 tidak berkeselamatan dan masih berpotensi menyebabkan kecelakaan lalu lintas karena faktor jalan.

B. Saran

1. Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian pada karakteristik kecelakaan dan kondisi bangunan pelengkap jalan yang dapat mempengaruhi terjadinya kecelakaan.
2. Untuk Pemerinta, hasil pelaksanaan inspeksi keselamatan jalan pada daerah studi yaitu jalan Yogyakarta-Wonosari KM 18 sampai dengan KM 22. sebagai bahan masukan untuk Dinas/Sub Dinas terkait diantaranya.

VII. DAFTAR PUSTAKA

Asian Development Bank. 1994. *Panduan Keselamatan Jalan Untuk Kawasan Asia Pasifik*. Asian Development Bank. Filipina.

Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.

Hardiyatmo, H.C. 2015. *Pemeliharaan Jalan Raya*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Kementerian Pekerjaan Umum. 2007. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 15/PRT/M/2007, Tentang Pedoman Survei Kondisi Jalan Tanah dan atau Kerikil dan Kondisi Rinci Jalan Beraspal untuk Jalan Antar Kota*.

Komite Nasional Keselamatan Transportasi. 2016. *Bimbingan Teknis Investigasi Kecelakaan Transportasi Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Bandung.

Mahardika, A. Y. 2016. *Audit Keselamatan Jalan Studi Kasus Simpang Kronggahan Sampai Simpang Monumen Jogja Kembali*. Tugas Akhir S-1 tidak dipublikasikan. Jurusan Teknik Sipil. Fakultas Teknik. UMY. Yogyakarta.

Muttaqyin, J. K. 2016. *Evaluasi Teknis Geometrik Jalan Di Yogyakarta (Studi Kasus: Jalan Yogyakarta – Wonosari Km 17,3 Sampai dengan 17,6*. Tugas Akhir S-1 tidak dipublikasikan. Jurusan Teknik Sipil. Fakultas Teknik. UMY. Yogyakarta.

Pramono, Wahyu. 2016. *Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Pavement Condition Index*. Tugas Akhir S-1 tidak dipublikasikan. Jurusan Teknik Sipil. Fakultas Teknik. UMY. Yogyakarta.

Presiden Republik Indonesia. 2006. *Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006, Tentang Jalan*.

Presiden Republik Indonesia. 2009. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009, Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*.

Warpani, S. P. 2002. *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. ITB. Bandung.