

EVALUASI KINERJA JALAN SEBAGAI PARAMETER KEMACETAN SIMPANG EMPAT PINGIT YOGYAKARTA

Poegoeh Soedjito

(Staf pengajar Jurusan Teknik Sipil, UNIBA Balikpapan)

ABSTRAK

Dalam mewujudkan sarana prasarana transportasi di sektor perencanaan jalan untuk umur rencana 25 tahun perlu menjadi perhatian, sehingga kemacetan pada simpang empat sudah dapat diantisipasi sejak awal dan pengelola sistem transportasi dapat dicari model pemecahannya. Kegunaan umur rencana sebagai tolok ukur kebenaran fungsi perencanaan jalan, hal ini dimaksudkan untuk mengetahui akan timbulnya kemacetan dari ruas jalan pembentuk simpang empat Pingit Yogyakarta dan kesibukan kendaraan pada waktu pagi, siang dan sore hari semakin padat. Perlu meninjau kembali tentang umur rencana jalan dan mengidentifikasi terhadap kinerja simpang untuk dapat meningkatkan manajemen rekayasa lalu lintas.

Metodologi yang dipakai menggunakan studi pustaka klasifikasi fungsi jalan dengan membandingkan bahan data volume arus lalu lintas tiap jam perencanaan pada simpang empat Pingit tahun 1979 sebelum dilakukan pelebaran mulut simpang jalan pembentuk simpang. Rumusan umur rencana jalan 25 tahun dengan pertumbuhan perkembangan arus lalu lintas rata-rata 4 persen setiap tahun dengan alat ukur memanfaatkan rumus LHR dan memperhitungkan jumlah lalu lintas dalam 1 tahun dibagi jumlah waktu harinya (365 hari), yakni $LHR_{rencana} =$

$LHR_{awal} (1 + i)^n$ Hasil pembahasan menunjukkan bahwa tahun 2004 : (1) nilai kapasitas arus lalu lintas Jalan Diponegoro sebesar 34.112,04 smp sebagai Jalan Kelas I ; (2) nilai kapasitas arus lalu lintas Jalan Sindunegaran sebesar 13.665,08 smp sebagai Jalan Kelas II A ; (3) nilai kapasitas arus lalu lintas Jalan Kyai Mojo sebesar 11.465,76 smp sebagai Jalan Kelas II A ; (4) nilai kapasitas arus lalu lintas Jalan Magelang sebesar 32.277,95 smp sebagai Jalan Kelas I. Semua jalur jalan yang terkait dengan simpang empat Pingit perlu pembatas jalur dan dikelola sebagai terobosan teknik rekayasa lalu lintas.

Kata kunci : Kemacetan, kapasitas, volume lalu lintas, umur rencana

PENDAHULUAN

Kemacetan yang terjadi di simpang empat Pingit Yogyakarta salah satu penyebabnya oleh kapasitas jalan yang sudah tidak dapat tertampung di badan jalan pembentuk simpang tersebut. Waktu jam puncak (sibuk) yang terjadi untuk arus kendaraan dari ke empat jalan itu tampak volume lalu lintas yang melewatinya melebihi kapasitas jalan, sehingga menjadikan antrian yang cukup panjang di jalan pembentuk simpang Pingit.

Pada tahun 1979 klasifikasi jalan menurut fungsinya berdasarkan standart geometrik menunjukkan bahwa Jalan Diponegoro termasuk kelas II A, Jalan Sindunegaran termasuk kelas II B, Jalan Kyai Mojo termasuk kelas II B dan Jalan Magelang termasuk kelas II A. (Soedjito P, 1979).

Biasanya dalam perencanaan jalan untuk umur rencana yang diperhitungkan yakni 25 tahun, sehingga kemacetan pada simpang empat sudah dapat diantisipasi sejak dini dan pengelola sistem transportasi sarana prasarana jalan raya dapat mencari model pemecahannya.

Pada dasarnya jalan diharapkan mampu menampung arus lalu lintas yang melewatinya dan bagi pengguna sarana transportasi jalan menginginkan suatu kondisi aman, nyaman dan efisien, sehingga sebelum terjadi kemacetan khususnya antrian / tundaan pada simpang dapat diberikan pelebaran jalan sebagai upaya penanggulangannya menurut pernyataan Soedjito P (1994).

Kemacetan yang terjadi di simpang empat Pingit Yogyakarta merupakan salah satu penyebab kapasitas jalan yang sudah tidak dapat tertampung di badan jalan pembentuk simpang empat tersebut. Simpang sebagai pertemuan empat ruas jalan yang sebidang dan menjadi titik rawan terhadap kemacetan, kesemrawutan dan dapat terjadi kecelakaan. Kesibukan kendaraan pada pagi, siang dan sore hari

semakin padat, hal ini terlihat saatnya orang pergi dan pulang dari tempat kerja dan sekolah serta sebagian dari kegiatan sektor perekonomian seperti perdagangan.

Selanjutnya pada tahun 2004 perlu dievaluasi kembali untuk badan jalan yang menyusun simpang empat Pingit tersebut, karena jelas akan mengalami kemacetan cukup padat, sehingga fungsi kinerja jalan dapat ditingkatkan dengan model manajemen rekayasa lalu lintas.

Transportasi sebagai alat aktivitas yang dilakukan oleh orang sehari-harinya untuk memenuhi kebutuhan seperti bekerja, belajar, belanja dan rekreasi serta yang lain membuat waktu sama menggunakan pada ruas jalan yang sama, sehingga membuat turunya kecepatan perjalanan bahkan dapat menimbulkan kemacetan dengan kecepatan perjalanan menjadi di bawah 24 km/jam .

Tantangan di bidang jasa konstruksi pada perekonomian sekarang semakin banyak, untuk itu perlu mencari inovasi dan kreativitas dalam menyelesaikan tugas yang profesional dalam bentuk efisiensi, efektivitas agar mendapatkan hasil produk yang optimal untuk kemampuan jalan, sehingga tidak mengecewakan pada masyarakat pemakai jalan dan membuat nyaman serta keamanan akan jiwanya.

Maksud dan tujuan evaluasi kinerja jalan adalah untuk dapat digunakan sebagai tolok ukur kebenaran fungsi perencanaan jalan, supaya pada perencanaan sarana prasarana transportasi khususnya jalan raya sejak awal sudah dapat diantisipasi akan timbulnya kemacetan dari ruas jalan untuk suatu simpang empat.

Berdasarkan hal tersebut di atas dapat dikemukakan permasalahan di simpang empat Pingit antara lain menunjukkan bahwa umur rencana jalan 25 tahunan yang direncanakan dapat sebagai tolok ukur kebenaran fungsi perencanaan jalan dan pada sarana transportasi sejak awal sudah dapat dievaluasi kinerja terhadap

kapasitas lalu lintas jalan yang akan timbul kemacetan di ruas jalan suatu simpang empat.

LANDASAN TEORI

Morlok (1978) tingkat pelayanan terdiri atas 6 (enam) tingkatan, mulai dari A, B, C, D, E dan F. Maksudnya A merupakan tingkat pelayanan tertinggi (arus bebas), sedangkan F merupakan tingkat pelayanan terendah. Kondisi macet dapat diindikasikan oleh menurunnya kecepatan perjalanan sampai dengan batas tertentu dan besaran kecepatan perjalanan tersebut berkisar antara $0 - 24 \text{ km/jam}$ dengan tingkat pelayanan F (terendah). Kondisi macet dapat diindikasikan oleh menurunnya kecepatan perjalanan sampai dengan batas tertentu.

Pedju A M, (1994) mengatakan studi kelayakan adalah langkah yang sangat penting, karena mengandung kesimpulan-kesimpulan dasar namun tidak boleh melupakan bahwa dengan selesainya penyusunan studi kelayakan ini baru merupakan langkah pertama dari 6 (enam) langkah yang harus terus ditempuh dan dinilai, mulai feasibility study, engineering / design, procurement, construction, operation and bionomic.

Soeharto I, (1995) mengkaji kelayakan suatu usulan proyek bertujuan mempelajari usulan tersebut dari segala segi profesional agar nantinya setelah diterima dan dilaksanakan betul-betul dapat mencapai hasil sesuai dengan yang direncanakan, jangan sampai terjadi setelah proyek selesai dibangun dan dioperasikan ternyata hasilnya jauh dari harapan.

MKJI (1997) Kinerja jalan ditunjukkan oleh tingkat pelayanan (*level of service* = LOS), yakni ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas perjalanan. Tingkat pelayanan tersebut sangat ditentukan oleh derajat kejenuhan dan kecepatan perjalanan (*travel speed*).

Kapasitas lalu lintas merupakan volume lalu lintas maksimum yang dapat didukung pada ruas jalan pada keadaan

tertentu seperti geometri, komposisi dan distribusi lalu lintas serta faktor lingkungannya. Arus lalu lintas dapat dipandang sebagai kelompok kendaraan yang homogen dan diperlukan sebagai aliran fluida, sehingga perlu dianalisis agar diperoleh kapasitas jalan, dari hubungan antara kecepatan dan kepadatan lalu lintas dan sistem lalu lintas. Sistem lalu lintas ini dipengaruhi oleh tiga elemen, yaitu : elemen manusia (human), elemen jalan (road) dan elemen kendaraan (vehicle).

Variabel aliran lalu lintas sebagai pengukur besarnya lalu lintas digunakan istilah aliran lalu lintas yaitu jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan pada jalan raya per satuan waktu (kendaraan / jam), apabila terdapat kendaraan yang lewat di depan titik pengamatan selama beberapa waktu, maka arus lalu lintas dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$q = N/T, \text{ dengan}$$

N = jumlah kendaraan yang lewat (smp / detik)

T = waktu (detik)

q = arus lalu lintas (smp / jam)

Kerapatan (jumlah kendaraan per satuan panjang) secara tidak langsung merupakan pengukuran sepanjang jarak yang tidak mungkin diamati secara setempat, tetapi perkiraan kerapatan dapat dicari dari pengukuran setempat yakni :

$$k = \frac{q}{\bar{u}_s}, \text{ dengan}$$

k = kerapatan arus lalu lintas (smp / jam)

q = volume lalu lintas

\bar{u}_s = kecepatan rata-rata ruang (*space mean speed*)

Kinerja jalan ditunjukkan oleh tingkat pelayanan (level of service = LOS), yaitu ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas perjalanan. Tingkat pelayanan tersebut sangat ditentukan oleh derajat kejenuhan dan kecepatan perjalanan (*travel speed*).

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio volume terhadap kapasitas dan nilai DS tersebut menunjukkan apakah suatu ruas jalan mempunyai masalah kapasitas atau tidak, rumusnya : $DS = Q / C$, dengan

DS = derajat kejenuhan
 Q = volume total lalu lintas (smp / jam)
 C = kapasitas sesungguhnya (smp / jam)

Kendaraan yang melewati lokasi penelitian terdiri dari berbagai jenis, maka dalam hubungannya dengan kapasitas jalan, pengaruh dari setiap jenis kendaraan terhadap keseluruhan arus lalu lintas perlu dikonversikan ke dalam satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekuivalen mobil penumpang (emp). Satuan mobil penumpang (smp) adalah satuan arus lalu lintas, mengingat arus berbagai tipe kendaraan diubah menjadi arus kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) dengan menggunakan emp, yaitu faktor yang menunjukkan pengaruh berbagai tipe kendaraan dibandingkan kendaraan ringan terhadap kecepatan kendaraan ringan dalam arus lalu lintas.

Klasifikasi jalan di Indonesia menurut Bina Marga dalam Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (TPGJAK) No. 038 / T / BM / 1997, jalan dibagi berdasarkan fungsi yakni Jalan utama , Jalan Sekunder, Jalan Penghubung. Volume lalu lintasnya dengan satuan mobil penumpang dapat menunjukkan klasifikasi fungsi jalan sebagai berikut :

1. Jalan kelas I → > 20.000 smp
2. Jalan kelas II a → 8.000 – 20.000 smp.
3. Jalan kelas II b → 2.000 – 8.000 smp
4. Jalan kelas II c → 1.000 – 2.000 smp
5. Jalan kelas III → < 1000 smp

Kendaraan Rencana dilihat dari bentuk, ukuran dan daya dari kendaraan-kendaraan yang mempergunakan jalan, kendaraan-kendaraan tersebut dapat

dikelompokkan menjadi beberapa kelompok. Umumnya dapat dikelompokkan menjadi kelompok mobil penumpang, bus / truk, semi trailer dan trailer. Kendaraan rencana adalah kendaraan yang merupakan wakil dari kelompoknya, dipergunakan untuk merencanakan bagian – bagian dari jalan. Dalam perencanaan geometrik jalan, ukuran lebar kendaraan rencana akan mempengaruhi lebar lajur yang dibutuhkan. Sifat membelok kendaraan akan mempengaruhi perencanaan tikungan dan lebar median dimana mobil diperkenankan untuk memutar. Daya kendaraan akan mempengaruhi tingkat kelandaian yang dipilih, dan tinggi tempat duduk pengemudi akan mempengaruhi jarak pandangan pengemudi.

Kecepatan adalah besaran yang menunjukkan jarak yang ditempuh kendaraan dibagi dengan waktu tempuh. Biasanya dinyatakan dalam km/jam. Kecepatan rencana adalah kecepatan yang dipilih untuk keperluan perencanaan setiap bagian jalan raya seperti tikungan, kemiringan jalan, jarak pandang dan lain-lain. Kecepatan yang dipilih adalah kecepatan tertinggi menerus dimana kendaraan dapat berjalan dengan aman dan keamanan itu sepenuhnya tergantung dari bentuk jalan.

Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi satu titik pengamatan dalam satu satuan waktu (hari, jam, menit). Volume lalu lintas yang tinggi membutuhkan lebar perkerasan jalan yang lebih lebar. Satuan volume lalu lintas yang umum dipergunakan sehubungan dengan penentuan jumlah dan lebar lajur adalah :

a. Lalu lintas Harian Rata-rata

Lalulintas harian rata-rata adalah volume lalu lintas rata-rata dalam satu hari. Cara memperoleh data tersebut dikenal 2 jenis lalu lintas harian rata-rata yaitu lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT) dan lalu lintas harian rata-rata (LHR). LHRT adalah jumlah lalu lintas kendaraan rata-rata yang melewati satu jalur jalan selama 24 jam

b. Volume Jam Perencanaan

Arus lalu lintas bervariasi dari jam ke jam berikutnya dalam satu hari, maka sangatlah cocok jika volume lalu lintas dalam 1 jam dipergunakan untuk perencanaan. Volume dalam 1 jam yang dipakai untuk perencanaan dinamakan “Volume Jam Perencanaan (VJP)”. Volume 1 jam yang dapat dipergunakan untuk VJP haruslah sedemikian rupa sehingga : Volume tersebut tidak boleh terlalu sering terdapat pada distribusi arus lalu lintas setiap jam untuk periode satu tahun. Apabila terdapat volume lalu lintas per jam yang melebihi volume jam perencanaan, maka kelebihan tersebut tidak boleh mempunyai nilai yang terlalu besar. Volume tersebut tidak boleh mempunyai nilai yang sangat besar, sehingga akan mengakibatkan jalan akan menjadi lengang dan biaya mahal.

$VJP = K \cdot LHR$ atau $LHR = VJP / K$, dengan K = faktor VJP yang dipengaruhi oleh pemilihan jam sibuk seberapa, pada jalan kota atau jalan luar kota. Nilai K dapat bervariasi antara 10 – 15 % untuk jalan antar kota, sedangkan untuk jalan dalam kota faktor K ini akan lebih kecil.

c. Kapasitas

Kapasitas adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati suatu penampang jalan pada jalur jalan selama 1 jam dengan kondisi serta arus lalu lintas tertentu.

METODE PENELITIAN

Bahan berupa data yang didapat pada tahun 1979 yakni volume lalu lintas jalan penyusun simpang empat Pingit Yogyakarta. Volume tiap jam perencanaan yakni volume lalu lintas yang dilayani dalam suatu interval layak dan cukup menunjukkan keadaan arus lalu lintas secara teliti, yang disebut dengan istilah VDP. Data lalu lintas pada jam sibuk 06.00 - 08.00 ; 11.00 - 13.00 ; 17.00 - 18.00 mulai hari senen sampai minggu seperti :

Tabel 1 VDP Jalan Diponegoro

No.	Hari	Kendaraan Bermotor (SMP)	
		Volume 3 periodik jam sibuk	Volume 1 jam
1.	Senen	5864	1954,6667
2.	Selasa	6264,5	2088,1667
3.	Rabu	5860,5	1953,5
4.	Kamis	5847	1949
5.	Jum'at	4885	1628,3333
6.	Sabtu	6438,5	2146,1667
7.	Minggu	3228	1109,3333

Sumber : Hasil Penelitian (Soedjito, P ; 1979)

Tabel 2 VDP Jalan Sindunegaran

No.	Hari	Kendaraan Bermotor (SMP)	
		Volume 3 periodik jam sibuk	Volume 1 jam
1.	Senen	2491	830,3333
2.	Selasa	2571	857
3.	Rabu	2210,5	736,8333
4.	Kamis	2173,5	724,5
5.	Jum'at	2224	741,3333
6.	Sabtu	2264,5	754,8333
7.	Minggu	1443	481

Sumber : Hasil Penelitian (Soedjito, P ; 1979)

Tabel 3 VDP Jalan Kyai Mojo

No.	Hari	Kendaraan Bermotor (SMP)	
		Volume 3 periodik jam sibuk	Volume 1 jam
1.	Senin	2074,5	691,5
2.	Selasa	1879,5	596,5
3.	Rabu	1784	624,6667
4.	Kamis	1726	575,3333
5.	Jum'at	1992,5	664,1667
6.	Sabtu	1876,5	625,5
7.	Minggu	1568,5	522,8333

Sumber : Hasil Penelitian (Soedjito, P ; 1979)

Tabel 4 VDP Jalan Magelang

No.	Hari	Kendaraan Bermotor (SMP)	
		Volume 3 periodik jam sibuk	Volume 1 jam
1.	Senin	4903	1634,3333
2.	Selasa	4981,5	1660,5
3.	Rabu	4909	1636,3333
4.	Kamis	4995,5	1665,1667
5.	Jum'at	5224,5	1741,5
6.	Sabtu	7707,7	2569,1667
7.	Minggu	3601,5	1200,5

Sumber : Hasil Penelitian (Soedjito, P ; 1979)

Alat ukur sebagai pedoman memanfaatkan rumus LHR rencana yakni jumlah volume lalu lintas harian rata-rata yang memperhitungkan jumlah lalu lintas dalam 1 tahun dibagi dengan jumlah harinya (365 hari). LHR rencana = LHR awal (1 + i) ⁿ , dengan :

LHR renc. = jumlah volume harian rata-rata untuk rencana

LHR awal = jumlah volume harian rata-rata untuk kondisi awal

i = perkembangan / pertumbuhan lalu lintas per tahun, asumsi 4 %

N= umur rencana 25 tahun (mulai tahun 1979 sampai tahun 2004)

Pengujian cenderung menggunakan buku-buku referensi / pustaka dan pengamatan di simpang yang berhubungan dengan volume lalu lintas menjelang tahun 2004. Langkah-langkah kerja yang dipakai dalam metode studi literatur dengan cara seperti : (a). Mencari literatur dan referensi yang berhubungan dengan kinerja dan kapasitas lalu lintas terhadap umur rencana jalan.; (b). Menyusun hasil sebagai perwujudan evaluasi dan tolok ukur kebenarannya.

PEMBAHASAN

Analisa Jalan Diponegoro

Tabel 5. Hitungan jumlah dalam 1 minggu untuk 1 jam

No.	Hari	Volume 1 jam
1.	Senin	1,955
2.	Selasa	2,088
3.	Rabu	1,954
4.	Kamis	1,949
5.	Jum'at	1,628
6.	Sabtu	2,146

7.	Minggu	1,076
	Jumlah 1jam dalam 1 minggu	12,796

LHR rencana = LHR awal (1 + i) ⁿ
dengan :

i = perkembangan / pertumbuhan lalu lintas per tahun, asumsi 4 % dan
N=umur rencana 25 tahun (mulai tahun 1979 – sampai tahun 2004)

LHR rencana = LHR awal (1 + i) ⁿ =
12.796 (1 + 0,04) ²⁵ = 34.112,04 smp

Berdasarkan hitungan rencana dalam 25 tahunan, pada tahun 2004 menghasilkan nilai kapasitas arus lalu lintas sebesar 34.112,04 smp.

Menurut Bina Marga dalam Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (TPGJAK) No. 038/T/BM/1997 dapat dikategorikan jalan kelas I dengan ketentuan lebih besar dari 20.000 smp.

Lebar jalan Magelang tidak dapat dilebarkan sesuai ketentuan, maka perlu dilakukan pembatas untuk area mendekati mulut perempatan Pingit.

Analisa Jalan Sindunegaran

Tabel 6. Hitungan jumlah dalam 1 minggu untuk 1 jam

No.	Hari	Volume 1 jam
1.	Senin	830
2.	Selasa	857
3.	Rabu	737
4.	Kamis	725
5.	Jum'at	741
6.	Sabtu	755
7.	Minggu	481
	Jumlah 1jam dalam 1 minggu	5,126

LHR rencana = LHR awal (1 + i) ⁿ
dengan : i = perkembangan / pertumbuhan lalu lintas per tahun, asumsi 4 % dan N= umur rencana 25 tahun (mulai tahun 1979 – sampai tahun 2004)

LHR rencana = LHR awal (1 + i) ⁿ =
5.126 (1 + 0,04) ²⁵ = 13.665,08 smp

Berdasarkan hitungan rencana dalam 25 tahunan, pada tahun 2004 menghasilkan nilai kapasitas arus lalu lintas sebesar 13.665,08 smp.

Menurut Bina Marga dalam Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (TPGJAK) No. 038/T/BM/1997 dapat dikategorikan jalan kelas II A dengan ketentuan lebih besar dari 8.000 dan kurang dari 20.000 smp.

Lebar jalan Magelang tidak dapat dilebarkan sesuai ketentuan, maka perlu dilakukan pembatas untuk area mendekati mulut perempatan Pingit.

Analisa Jalan Kyai Mojo

Tabel 7. Hitungan jumlah dalam 1 minggu untuk 1 jam

No.	Hari	Volume 1 jam
1.	Senin	691.5
2.	Selasa	626.5
3.	Rabu	594.66667
4.	Kamis	575.33333
5.	Jum'at	664.16667
6.	Sabtu	625.5
7.	Minggu	522.83333
	Jumlah 1jam dalam 1 minggu	4,301

LHR rencana = LHR awal $(1 + i)^n$
 Dengan : i = perkembangan / pertumbuhan lalu lintas per tahun, asumsi 4 % dan N =umur rencana 25 tahun (mulai tahun 1979 – sampai tahun 2004)

$$\text{LHR rencana} = \text{LHR awal} (1 + i)^n = 4.301 (1 + 0,04)^{25} = 11.465,76 \text{ smp}$$

Berdasarkan hitungan rencana dalam 25 tahunan, pada tahun 2004 menghasilkan nilai kapasitas arus lalu lintas sebesar 11.465,76 smp.

Menurut Bina Marga dalam Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (TPGJAK) No. 038/T/BM/1997 dapat dikategorikan jalan kelas II A dengan ketentuan lebih besar dari 8.000 dan kurang dari 20.000 smp.

Lebar jalan Magelang tidak dapat dilebarkan sesuai ketentuan, maka perlu dilakukan pembatas untuk area mendekati mulut perempatan Pingit.

Analisa Jalan Magelang

Tabel 8. Hitungan jumlah dalam 1 minggu untuk 1 jam

No.	Hari	Volume 1 jam
1.	Senin	1,634
2.	Selasa	1,661
3.	Rabu	1,636
4.	Kamis	1,665
5.	Jum'at	1,742
6.	Sabtu	2,569
7.	Minggu	1,201
	Jumlah 1jam dalam 1 minggu	12,108

LHR rencana = LHR awal $(1 + i)^n$
 dengan : i = perkembangan / pertumbuhan lalu lintas per tahun, asumsi 4 % dan N =

umur rencana 25 tahun (mulai tahun 1979 – sampai tahun 2004)

$$\text{LHR rencana} = \text{LHR awal} (1 + i)^n = 12,108 (1 + 0,04)^{25} = 32.277,95 \text{ smp.}$$

Berdasarkan hitungan rencana dalam 25 tahunan, pada tahun 2004 menghasilkan nilai kapasitas arus lalu lintas sebesar 32.277,95 smp.

Menurut Bina Marga dalam Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (TPGJAK) No. 038/T/BM/1997 dapat dikategorikan jalan kelas I dengan ketentuan lebih besar dari 20.000 smp.

Lebar jalan Magelang tidak dapat dilebarkan sesuai ketentuan, maka perlu dilakukan pembatas untuk area mendekati mulut perempatan Pingit.

Dalam menentukan klasifikasi jalan pada perencanaan tersebut ada 2 dasar adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan standart geometrik jalan.
2. Berdasarkan tekanan gandar maksimum.

Menurut Standart Perencanaan Geometrik Jalan Raya (1970) menunjukkan bahwa Jalan Diponegoro dan Jalan Magelang dapat dikategorikan sebagai jalan kelas I, dengan ketentuan unsur-unsur yang harus diperhatikan sebagai berikut :

1. Kecepatan rencana: 120 km / jam.
2. Lebar daerah penguasaan minimum: 60 m
3. Lebar perkerasan : 2 (2x3,75) m
4. Lebar bahu: 3,50 m
5. Lebar median: 1,00 m
6. Lereng melintang perkerasan : 2 %
7. Lereng melintang bahu: 4 %
8. Jenis lapis permukaan jalan : aspal beton
9. Miring tikungan maksimum: 10 %
10. Jari-jari lengkung minimum: 560 m
11. Landai maksimum : 3 %

Berdasarkan Standart Perencanaan Geometrik Jalan Raya (1970) menunjukkan bahwa Jalan Sindunegaran dan Jalan Kyai Mojo selanjutnya dapat dikategorikan sebagai jalan kelas II A, dengan ketentuan unsur-unsur yang harus diperhatikan sebagai berikut :

- a. Kecepatan rencana: 100 km / jam.

- b. Lebar daerah penguasaan minimum: 40 m
- c. Lebar perkerasan : 2 x 3,50 m atau 2 (2 x 3,50) m
- d. Lebar bahu : 3,00 m
- e. Lebar median: 1,50 m
- f. Lereng melintang perkerasan: 2 %
- g. Lereng melintang bahu: 4 %
- h. Jenis lapis permukaan jalan : aspal beton
- i. Miring tikungan maksimum: 10 %
- j. Jari-jari lengkung minimum: 350 m
- k. Landai maksimum: 3 %

Dalam menentukan pertimbangan dan ketentuan tersebut, perlu dilakukan pengelolaan rekayasa lalu lintas sebagai wujud penyelesaian kapasitas yang melebihi ketentuan standart geometri dan munculnya antrian panjang yang membuat ketidaknyamanan pengguna jalan bahkan terjadinya kecelakaan dan tidak aman. Beberapa cara penyelesaian untuk mendukung hal tersebut, antara lain :

..Pada setiap jalan pembentuk simpang empat Pingit diberi pembatas atau median, meskipun timbul antrian panjang namun tujuan sarana transportasi untuk factor efisien, nyaman dan aman terpenuhi,

Pada jalur tertentu untuk setiap jalan pembentuk simpang empat Pingit yang volume lalu lintasnya melebihi ketentuan kapasitas jalan diberikan larangan atau diarahkan ke arus lalu lintas yang sedikit volumenya.

Pada waktu tertentu di jalan pembentuk simpang empat Pingit dapat diberikan / diberlakukan kondisi satu arah saja, hal ini akan dapat terjadi, apabila pelebaran jalan tersebut sudah tidak dapat dilakukan sesuai ketentuannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi kinerja jalan pada penggunaan perencanaan jalan terhadap kapasitas simpang untuk manajemen rekayasa lalu lintas menunjukkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Umur rencana dalam 25 tahunan menghasilkan volume lalu lintas pada tahun 2004 berturut-turut untuk Jl.

Diponegoro, Jl. Sindunegaran, Jl. Kyai Mojo dan Jl. Magelang sebesar 34.112,04 smp, 13.665,08 smp, 11.465,76 smp dan 32.277,95 smp.

2. Klasifikasi jalan telah mengalami peningkatan sesuai fungsi jalan untuk Jl. Diponegoro dan Jl. Magelang dari kelas II A menjadi kelas I, sedangkan Jl. Sindunegaran dan Jl. Kyai Mojo dari kelas II B menjadi kelas II A.
3. Kapasitas jalan untuk arus lalu lintas pada umur rencana 25 tahunan sudah tidak dapat menampung volume arus lalu lintas kendaraan yang melewati jalan pembentuk simpang empat Pingit.

DAFTAR PUSTAKA :

1. Anonim, 1970, *Standart Perencanaan Geometrik Jalan Raya*, Direktorat Jendral Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
2. Anonim, 1988, *Standart Perencanaan Geometrik Jalan Raya Indonesia*, Direktorat Jendral Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
3. Anonim, 1997, *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (TPGJAK)*, Direktorat Jendral Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
4. Anonim, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Direktorat Jendral Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
5. Anonim, 1998, *Daerah Istimewa Jogjakarta Dalam Angka*, Balai Pencatatan Statistik, Jogjakarta.
6. Morlok E K, 1978, *Introduction to Transportation Engineering and Planning*, McGraw-Hill Inc, New York.
7. Pedju A.M, 1994, *Pendekatan Sistem Pada Pengelolaan Pembangunan Proyek*

Berskala Besar, Majalah Konstruksi
Edisi Desember 1994, Jakarta.

8. Soedjito P. 1994, *Pelebaran Jalan Pada Perempatan Pingit Sebagai Upaya Penanggulangan Kemacetan*, Makalah Seminar Jurusan Teknik Sipil STTNAS, Jogjakarta (Tidak dipublikasikan).
9. Soeharto I, 1995, *Manajemen Proyek*, Erlangga, Jakarta.

