

## **ANALISA DAN PERENCANAAN PENINGKATAN JALAN ALTERNATIF MANYARAN – MIJEN**

Bima Prahar Aldilase, Sahil Riskie Tamara, Moga Narayudha<sup>\*)</sup>, Wahyudi Kushardjoko<sup>\*)</sup>

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof Soedarto, Tembalang, Semarang. 50239, Telp.: (024)7474770, Fax.: (024)7460060

### **ABSTRAK**

*Kota Semarang sebagai pusat kegiatan akan selalu menghadapi permasalahan pergerakan kendaraan yang mana memerlukan sarana dan prasarana. Oleh karena itu perlu model pemilihan rute pergerakan pada jaringan jalan di perkotaan. Dengan diketahuinya model pemilihan rute dapat dilihat jaringan jalan alternatif baru yang paralel dengan waktu tempuh dan/ biaya perjalanan yang lebih rendah, maka pengendara cenderung menggunakan jalan baru tersebut. Dalam studi ini dilaksanakan pada jaringan jalan didaerah Mijen. Ruas jalan Manyaran – Mijen merupakan salah satu jalan yang sangat penting karena fungsinya sebagai jalan alternatif yang menghubungkan kecamatan Manyaran dengan kecamatan Mijen. Hasil dari analisa dan perencanaan peningkatan jalan Manyaran – Mijen dengan umur rencana 10 tahun, diperoleh nilai DS eksisting (Degree of Saturation) = 0,75, maka untuk itu dilakukan peningkatan jalan dengan pelebaran dari 6 meter menjadi 7 meter dengan bahu jalan 2 meter (2/2 UD) dan overlay. Dari hasil analisa dan perencanaan peningkatan ruas jalan Manyaran – Mijen ini diperoleh hasil konstruksi berupa pelebaran dari 6 meter menjadi 7 meter dan susunan konstruksi perkerasan untuk pelebaran setinggi 10 cm Laston, 15 cm batu pecah klas B (CBR 80%), 20 cm sirtu klas B (CBR 50%). Sedangkan perhitungan overlay didapatkan hasil 12 cm (Laston). Untuk perencanaan drainase (saluran tepi), bentuk saluran yang dipakai adalah segiempat. Rencana anggaran biaya untuk perencanaan ruas jalan Manyaran – Mijen ini adalah sebesar Rp 72.518.550.000,00.*

**kata kunci :** *pemilihan rute, analisa peningkatan jalan, pelebaran, overlay*

### **ABSTRACT**

*Semarang city as a center of activity will always face problems which require the movement of vehicles and infrastructure facilities. Therefore need to model the movement on route choice in urban road network. By knowing the route choice models can be seen in the new alternative road network which is parallel to and travel time / travel costs are lower , then the riders tend to use the new road. In this study conducted at Mijen area road network. Road Manyaran – Mijen is one of the most important because of it's function as a alternative road that connects subdistrict Manyaran with subdistrict Mijen. The results of the Analysis and Upgrade Design Alternative Road Manyaran – Mijen with 10 years*

---

<sup>\*)</sup> Penulis Penanggung Jawab

*design life, the value of the existing DS (Degree of Saturation) = 0,75, therefore it must improve the road by widening of 6 meters to 7 meters by 2 meters shoulder (2/2UD) and overlay. And also change the area of flexible pavement fracture with rigid pavement. From the analysis and planning of road improvement Manyaran - Mijen obtained results in the form of construction of the widening of 6 metres to 7 metres and composition of pavement construction for widening Laston height of 10 cm, 15 cm crushed stone class B (CBR 80 %), 20 cm gravel class B (CBR 50 %). While the overlay calculation showed 12 cm (Laston). For planning drainage (channel edge), the form used is rectangular channel. Plan budget for road planning Manyaran - Mijen This is Rp 72.518.550.000,00.*

**keywords:** *route selection, upgrade road analysis, widening, overlay*

## **TINJAUAN UMUM**

Perubahan dan perkembangan kota pada dasarnya ditentukan oleh tiga faktor yaitu faktor penduduk, faktor kegiatan atau aktivitas dan faktor pergerakan penduduk antar kegiatan. Peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan aktivitas akan menyebabkan terjadinya kebutuhan ruang semakin bertambah. Hal ini sering menyebabkan terjadinya perubahan fisik dan penggunaan lahan kota serta dapat menyebabkan meningkatnya intensitas pergerakan penduduk.

Disisi lain, peningkatan pergerakan penduduk dapat menyebabkan meningkatnya kebutuhan akan ketersediaan prasarana dan sarana transportasi. Kebutuhan sarana dan prasarana transportasi meliputi pertambahan panjang jalan, peningkatan kualitas jalan yang ada, pertambahan jumlah kendaraan serta fasilitas lainnya yang dibutuhkan untuk menunjang kegiatan transportasi tersebut. Jika pertambahan jalan baik dari segi kuantitas maupun kualitas tidak mampu mengimbangi peningkatan jumlah kendaraan, maka hal ini dapat menyebabkan timbulnya masalah transportasi.

## **Latar Belakang**

Keberadaan transportasi sebagai pendukung pergerakan masyarakat akan memberikan implikasi positif terhadap semakin meningkatnya pertumbuhan dan kemajuan suatu kota. Namun perlu disadari bahwa, perkembangan transportasi sampai saat ini tidak hanya memberikan implikasi positif tetapi juga implikasi negatif, seperti kemacetan, kesemrawutan dan kecelakaan lalu lintas. Implikasi negatif tersebut disebabkan oleh meningkatnya pertumbuhan penduduk yang memberikan pengaruh pada meningkatnya *demand* terhadap sarana maupun prasarana transportasi. Lebih kompleks lagi, timbulnya permasalahan transportasi adalah terjadinya ketidakseimbangan antara *demand* dan *supply* transportasi, pengaturan ruang dan penggunaan lahan yang tidak tepat.

## **Maksud**

Untuk mengetahui lebih jelas kondisi jalan Manyaran – Mijen dilakukan observasi langsung ke lokasi dan mengevaluasi kembali jalan yang ada apakah sudah sesuai dengan standar perencanaan atau dilakukan perencanaan ulang untuk merevisi jalan tersebut sebagai alternatif pemecahannya.

## **Tujuan**

Tujuan dari analisa dan perencanaan peningkatan jalan alternatif manyaran-mijen untuk memberikan solusi peningkatan kualitas pelayanan jalan, yaitu tersedianya ruas jalan dengan kapasitas dan tingkat pelayanan yang memadai sebagai jalan alternatif manyaran – mijen, sehingga diharapkan mampu melayani lalu lintas regional.

## **Ruang Lingkup**

Analisa dan perencanaan jalan Manyaran – Mijen memiliki ruang lingkup perencanaan sebagai berikut :

1. Analisa yang erat kaitannya terhadap kinerja jalan *eksisting*
  - Analisa perhitungan geometrik jalan
  - Analisis perhitungan aspek perkerasan jalan
  - Analisa perhitungan drainase dan bangunan pelengkap jalan.
2. Dari hasil analisa dan perhitungan diatas dapat dilakukan pemecahan masalah berupa perhitungan perencanaan menggunakan desain alternatif pada segmen tertentu yang perlu direvisi.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Pembebanan lalu lintas**

*Traffic Assignment* (pembebanan lalulintas) merupakan tahapan perencanaan transportasi yang bertujuan untuk menentukan rute yang ditempuh oleh pergerakan antarzona yang terjadi. (Ortuzar and Willumsen, 1995)

Analisa pembebanan lalulintas dan hasil dari analisa tersebut memiliki beberapa kegunaan, antara lain (NCHRP Report 187, 1978) :

- Dalam rangka pengembangan dan pengujian berbagai alternatif dari sistem transportasi.
- Dalam rangka penyusunan prioritas jangka pendek untuk program pengembangan fasilitas transportasi.
- Dalam rangka studi bangkitan lalulintas dan dampak dari berbagai pembangkit lalulintas tersebut terhadap sistem transportasi.
- Dalam rangka perencanaan lokasi berbagai fasilitas umum dan fasilitas pelayanan umum.

## **ANALISA DAN PEMBAHASAN**

### **Analisa Pertumbuhan Lalu Lintas**

Analisa data ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan volume lalu lintas pada ruas jalan alternatif Manyaran-Mijen. Untuk menghitung perkembangan lalu lintas digunakan dua metode yaitu regresi linear sederhana dan regresi linear berganda.

## Regresi Linear Sederhana

### – Prediksi Jumlah LHR dengan Regresi Linear Sederhana

Adapun hasil dari perhitungan regresi linear adalah :

$$Y = 421,79 X + 4149,93$$

### – Koefisien Korelasi

$$r = \frac{-9933,5}{\sqrt{(82,5 \times 130710045)}} = -0,096$$

maka kesimpulannya adalah bahwa persamaan regresi linear  $Y = 421,79 X + 4149,93$ , merupakan persamaan regresi yang tidak signifikan dan tidak dapat digunakan sebagai dasar pembuatan ramalan.

Berdasarkan nilai angka pertumbuhan (i) yang ada, maka dapat kita prediksi besarnya lalu lintas untuk jalan Manyaran-Mijen sebesar 8,80 %.

#### a. Uji Regresi Linear Ganda

Pengujian regresi linear ganda ini digunakan untuk koefisien-koefisien regresi ganda, dengan pengujian ini akan diketahui bahwa persamaan regresi linear ganda tersebut dapat digunakan untuk prediksi kedepannya atau dalam statistic disebut dengan persamaan tersebut nyata.

Dari persamaan di atas dan hasil perhitungan, maka didapatkan :

$$JK_{\text{res}} = 92705985,03$$

$$JK_{\text{reg}} = 425646719,53$$

$$425646719,53 / 2$$

$$F_{\text{empirik}} = \frac{92705985,03}{(10 - 2 - 1)} = 16,070$$

Sehingga didapatkan nilai  $F_{\text{empirik}} = 16,070$ . Dari daftar distribusi F tabel dengan db pembilang = 2 db penyebut = 4, dengan  $p = 0,05$ , didapat  $F_{\text{tabel}} = 6,94$ . Melihat  $F_{\text{empirik}}$  lebih besar dari  $F_{\text{tabel}}$ , maka kesimpulannya adalah bahwa persamaan regresi linear  $Y = 3082,763 + 0,000182X_1 - 0,00002X_2$  merupakan persamaan regresi yang signifikan dan dapat digunakan sebagai dasar pembuatan ramalan.

#### b. Lalu Lintas Yang Teralihkan Ke Jalan Alternatif

##### Nisbah Waktu Terhadap Prosentasi Diversi

Dari perhitungan sebelumnya, persentasi yang teralih dibagi pada ruas-ruas jalan yang dianggap penting, yaitu :

Tabel 1. Waktu Tempuh dan Persentasi Teralih

Nama Jalan	Waktu Tempuh (jam)			Persentasi yang Teralih (%)			Persentasi rata-rata (%)
	GOL I	GOL IIA	GOL IIB	GOL I	GOL IIA	GOL IIB	
Jalan Raya Semarang-Boja – Jalan Prof. Dr. Hamka	0,288	0,007	0,007	54,171	57,546	57,546	56,421
Jalan Manyaran – Mijen	0,263	0,291	0,291	54,437	59,013	59,013	57,488
Jalan Raya Manyaran-Gunung Pati – Jalan Adbul Rahman Saleh	0,269	0,008	0,008	55,524	54,089	54,089	54,567
Jalan Raya Gunung Pati – Jalan Raya Gunung Pati-Ungaran	0,296	0,008	0,008	53,356	57,957	57,957	56,423

Sumber : Hasil Analisa

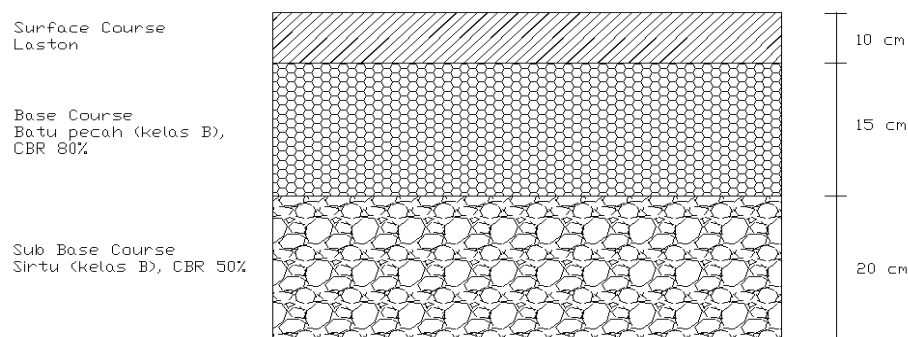
### Perancangan Tebal Perkerasan

Perencanaan ruas jalan Manyaran – Mijen ini menggunakan jenis struktur perkerasan lentur (*flexible pavement*) metode Analisa Komponen, SKBI-2.3.26.1987, Departemen Pekerjaan Umum dengan umur rencana 10 tahun. Data yang diperlukan dalam perencanaan ini adalah data lalu lintas, data CBR tanah dasar, dan data curah hujan yang digunakan untuk menentukan faktor regional.

### Metode Analisa Komponen

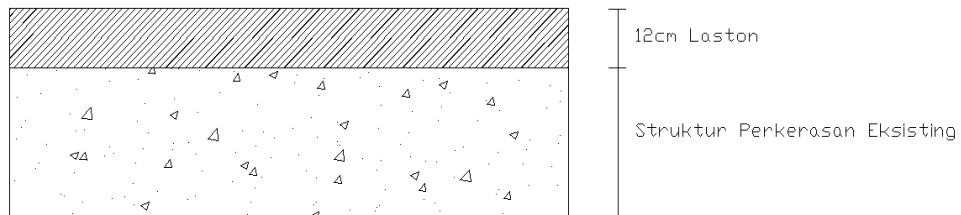
Prosedur perhitungan struktur perkerasan lentur adalah sebagai berikut :

1. Menghitung Data Lalu Lintas
2. Menghitung Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan
3. Menghitung Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)
4. Menghitung Lintas Ekuivalen Akhir (LEA)
5. Menghitung Lintas Ekuivalen Tengah (LET)
6. Menghitung Lintas Ekuivalen Rencana (LER) Dan  $W_t$
7. Menentukan Faktor Regional (FR)
8. Menentukan Nilai Daya Dukung Tanah
9. Menentukan Indeks Permukaan
10. Menentukan Indeks Tebal Permukaan
11. Menentukan Tebal Dan Jenis Lapis Perkerasan



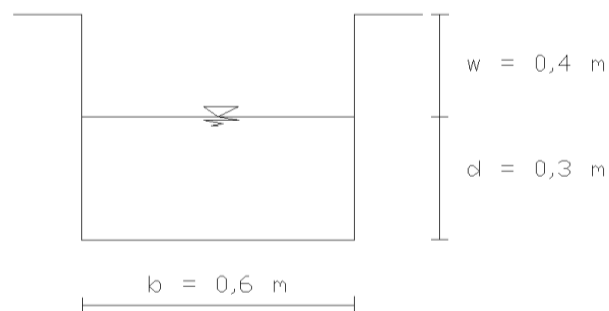
Gambar 1. Tebal Perkerasan Dengan Cara Analisa Komponen

### Tebal Perkerasan *Overlay*



Gambar 2. Susunan Perkerasan Jalan *Overlay*

### Saluran Drainase Jalan



Gambar 3. Penampang Saluran Samping

Tabel 2. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)
I	Pekerjaan Persiapan	74,500,000.00
II	Pekerjaan Jalan	64.492.102.602,36
III	Pekerjaan Lain-Lain	1,359,352,120.20
	Jumlah :	65.925.954.722,56
	Ppn 10% :	6.592.595.472,26
	Jumlah Total :	72.518.550.194,82
	Dibulatkan :	72.518.550.000,00

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil analisa perhitungan dapat dilihat bahwa derajat kejenuhan (DS) pada tahun 2012-2022 yang mencapai angka 0,75, sedangkan syarat derajat kejenuhan adalah  $< 0,75$ . Dapat disimpulkan bahwa kapasitas jalan ruas Manyaran-Mijen ini masih memenuhi syarat untuk melayani arus yang lewat, sehingga hanya perlu ditingkatkan dengan cara pelebaran jalan pada badan jalan maupun bahu jalan efektif. Dengan diadakannya pelebaran pada ruas jalan Manyaran – Mijen dari 6 meter menjadi 7 meter tanpa median (2/2 UD).

## **Saran**

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam mengatasi permasalahan yang muncul pada ruas jalan Manyaran – Mijen diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Perlu adanya pengkajian ulang terhadap tingkat pertumbuhan lalu lintas dari hasil perhitungan, dengan mengacu kepada tingkat pertumbuhan yang terjadi akibat adanya pengembangan wilayah dan perubahan tata ruang kota.
2. Perlu adanya pembatasan terhadap beban gandar maksimum yang boleh melewati ruas jalan tersebut sesuai dengan kelas dan fungsi jalan.
3. Pada pelaksanaan dilapangan hendaknya tetap berpedoman pada spesifikasi teknis yang ada dan dapat mengikuti sesuai hasil dari perencanaan, sehingga terjadinya kesalahan pada pelaksanaan dapat ditekan sekecil mungkin.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Warpani S. ,1978, *Merencanakan Sistem Perangkutan*, Penerbit ITB Bandung.
- Tamin, Ofyar Z. (2000), *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Sukirman, S. (1999).*Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Penerbit Nova. Bandung.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Bina Jalan Kota. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Republik Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum (1987), *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen SKBI – 2.3.26. 1987 UDC : 625.73 (02)*, Jakarta: Yayasan Badan Penerbit PU.
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (2002).*Perencanaan Dan Pelaksanaan Perkerasan Jalan Beton Semen*.
- Direktorat Jendral Bina Marga, *Perencanaan Saluran Drainase Dan Bangunan Pelengkap*, Departemen Pekerjaan Umum.
- Saodang, Hamirhan. (2005), *Perancangan Perkerasan Jalan Raya*, Jakarta.