

# Perencanaan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) Dengan Menggunakan Wiremesh Pada Ruas Jalan HOS. Cokroaminoto Dan Jalan Moch. Yamin (Tuban)

Kristedy Permana Sulaiman<sup>1)</sup>, Sapto Budy Wasono<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Narotama  
Jl. Arief Rachman Hakim 51, Sukolilo Surabaya  
Email: kristedysulaiman@gmail.com

<sup>2)</sup> Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Narotama  
Jl. Arief Rachman Hakim 51, Sukolilo Surabaya  
Email: sapto.budy@narotama.ac.id

## Abstract

Highway is one of the land transportation infrastructure which plays an important role in human life in the field of transportation. Jalan Hos. Cokroaminoto and Jalan Moch. Yamin is a national road that fights important to support the economic flow of the surrounding region and also other cities.

The author will compare the calculations using two methods, namely the Bina Marga Method 2002 and the AASHTO 1993 method in order to obtain the value of pavement, besides that it also wants to see which method is more efficient and economical in terms of pavement thickness and cost.

From the results of the road pavement planning used, the thickness of the pavement is according to the planned 20-year age from 2017 to the end of the year plan for 2037. Economic factors also taken into account in this analysis include the 1993 AASHTO Method.

The input parameters of pavement thickness planning for the 1993 AASHTO method are traffic parameters, subgrade reaction modulus, pavement construction material, reliability, and drainage coefficient. For the Jalan Hos section. Cokroaminoto and Jalan Moch. Yamin concrete plate thickness based on the calculation of the 2002 Bina Marga method is 20 cm, while based on the 1993 AASHTO method it is 29 cm. The difference obtained is quite large, namely 9 cm. This is due to differences in the input parameters of each method. Based on the survey that has been done, the thickness of the existing concrete slab is 29 cm, the thickness is the same as the results of calculations using the AASHTO 1993 method.

**Keywords:** Temperature, Mass Concrete, Thermocouple, Raft Foundation, statistics.

## Abstrak

Jalan raya merupakan salah satu prasarana perhubungan darat yang berperan penting dalam kehidupan manusia dibidang transportasi. Jalan Hos. Cokroaminoto dan Jalan Moch. Yamin merupakan jalan nasional yang berperang penting untuk menunjang arus perekonomian wilayah sekitar dan juga kota - kota yang lain.

Penulis akan membandingkan perhitungan dengan menggunakan dua metode yaitu Metode Bina Marga 2002 dan metode AASHTO 1993 guna untuk mendapatkan nilai perkerasan, selain itu juga ingin dilihat metode manakah yang lebih efisien juga ekonomis dari segi tebal perkerasan maupun biaya.

Dari hasil perencanaan perkerasan jalan yang dipakai didapatkan ketebalan perkerasan jalan yang sesuai dengan umur rencana 20 tahun sejak Tahun 2017 sampai dengan akhir umur rencana Tahun 2037. Faktor ekonomis juga diperhitungkan dalam analisis ini antara lain untuk Metode AASHTO 1993.

Parameter input perencanaan tebal perkerasan untuk metode AASHTO 1993 adalah parameter lalu lintas, modulus reaksi tanah dasar, material konstruksi perkerasan, realibility, dan koefisien drainase. Untuk ruas Jalan Hos. Cokroaminoto dan Jalan Moch. Yamin tebal pelat beton berdasarkan perhitungan metode Bina Marga 2002 adalah 20 cm, sedangkan berdasarkan metode AASHTO 1993 adalah 29 cm. Selisih yang didapat cukup besar yaitu 9 cm. Hal ini dikarenakan perbedaan parameter input dari masing-masing metode. Berdasarkan survei yang telah dilakukan diperoleh tebal pelat beton kondisi existing adalah 29 cm, tebal tersebut sama dengan hasil perhitungan dengan menggunakan metode AASHTO 1993.

**Kata Kunci:** Temperatur, Beton Massa, Thermocouple, Pondasi rakit., statistik.

## PENDAHULUAN

Perkerasan jalan salah satu unsur konstruksi jalan raya sangat penting dalam rangka kelancaran transportasi darat sehingga memberikan keamanan dan kenyamanan bagi penggunaannya, sehingga perlu direncanakan dengan baik berdasarkan standard dan kriteria perencanaan yang berlaku di Indonesia.

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang paling banyak digunakan oleh masyarakat untuk melakukan mobilitas keseharian dibandingkan dengan transportasi air dan udara, sehingga volume kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut harus mampu

mendukung perkerasan jalan pada ruas jalan yang dilewatinya.

Jenis perkerasan jalan, dapat berupa Perkerasan lentur (*flexible pavement*), Perkerasaan kaku (*rigid pavement*). Khusus untuk perkerasaan kaku (*rigid pavement*) yang terbuat dari beton baik bertulang maupun tanpa tulangan dan lebih banyak digunakan pada ruas jalan yang mempunyai volume kendaraan berat yang tinggi serta sering mengalami banjir.

Dengan telah dikembangkannya Perkerasan kaku (*rigid pavement*) untuk pembangunan prasarana jalan di daerah perkotaan maupun di pedesaan, maka pemerintah

terus menggalakkan pembangunannya baik pada ruas jalan negara, jalan provinsi, jalan kabupaten maupun jalan desa ataupun lingkungan, mengingat perkerasan jalan ini lebih mampu mendukung beban kendaraan berat serta tahan terhadap genangan air.

Ruas jalan dari Jalan HOS Cokroaminoto dan Jalan Moch. Yamin (Link 002.14 dan 002.15) yang terletak di Kota Tuban Propinsi Jawa Timur, adalah ruas jalan yang banyak dilalui oleh kendaraan pengangkut barang dagangan terutama berupa truk-truk besar.

Oleh karena itu dalam merencanakan suatu konstruksi perkerasan kaku (*rigid pavement*) diperlukan metode yang kompleks dan spesifik sehingga akan diperoleh perencanaan tebal perkerasan beton serta tulangan berupa Dowel dan Tie Bar yang mampu mendukung beban yang melintasi ruas jalan tersebut serta dibutuhkan biaya yang digunakan.

Sehingga dapat dirumuskan permasalahannya, yakni bagaimana melakukan desain perencanaan perkerasan jalan pada ruas jalan Cokroaminoto dan Jalan Moch. Yamin (Tuban)? serta bagaimana Merencanakan Anggaran Biaya dan hasil yang dibutuhkan untuk perbaikan jalan tersebut?

Tujuan dari penelitian ini adalah merencanakan desain perkerasan jalan pada ruas Jalan Cokroaminoto dan Jalan Moch. Yamin (Tuban). serta merencanakan RAB yang dibutuhkan untuk perbaikan jalan.

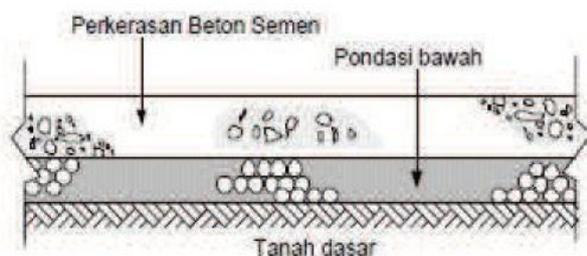
## TINJAUAN PUSTAKA

Perkerasan direncanakan untuk memikul beban lalu lintas secara aman dan nyaman serta selama umur rencana tidak terjadi kerusakan yang berarti. Untuk dapat memenuhi fungsi tersebut, perkerasan beton harus :

Mereduksi tegangan yang terjadi pada tanah dasar (akibat beban lalu-lintas )sampai batas-batas yang masih mampu dipikul tanah dasar tersebut, tanpa menimbulkan perbedaan penurunan /lendutan yang dapat merusak perkerasan.

Mampu mengatasi pengaruh kembang susut dan penurunan kekuatan tanah dasar, serta pengaruh cuaca dan kondisi lingkungan.

Perkerasan beton adalah struktur yang terdiri atas pelat beton yang bersambung (tidak menerus) tanpa atau dengan tulangan, atau menerus dengan tulangan, terletak di atas lapis pondasi bawah atau tanah dasar, tanpa atau dengan lapis permukaan beraspal. Struktur perkerasan beton secara tipikal sebagaimana terlihat pada Gambar 1.



Gambar1. Tipikal Struktur Perkerasan Beton Semen

Pada perkerasan beton, daya dukung perkerasan terutama diperoleh dari pelat beton. Sifat, daya dukung dan keseragaman tanah dasar sangat mempengaruhi keawetan dan kekuatan perkerasan beton.

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan adalah kadar air pemadatan, kepadatan dan perubahan kadar air selama masa pelayanan. Lapis pondasi bawah pada perkerasan beton semen adalah bukan merupakan bagian utama yang memikul beban, tetapi merupakan bagian yang berfungsi mengendalikan pengaruh kembang susut tanah dasar, mencegah intrusi dan pemompaan pada sambungan, retakan dan tepi tepi pelat, memberikan dukungan yang mantap dan seragam pada pelat, serta sebagai perkerasan lantai kerja selama pelaksanaan.

Pelat beton semen mempunyai sifat yang cukup kaku serta dapat menyebarkan beban pada bidang yang luas dan menghasilkan tegangan yang rendah pada lapisan-lapisan di bawahnya.

## Kriteria dan Asas – Asas Perencanaan

Perencanaan perkerasan kaku (*rigid pavement*) Jalan Lamongan – Tuban ini harus memiliki beberapa kriteria perencanaan yang harus dipenuhi, sehingga konstruksi bangunan sesuai dengan yang diharapkan.

Dampak lingkungan dan tata guna lahan di sepanjang jalan juga menjadi pertimbangan dalam perencanaan. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi masalah – masalah yang timbul baik masalah sosial maupun masalah teknis.

Berikut ini adalah kriteria-kriteria perencanaan yang harus dipertimbangkan dalam perencanaan pembangunan jalan. Klasifikasi jalan menurut fungsi jalan terbagi atas Jalan Arteri, Jalan Kolektor, dan Jalan Lokal

Jalan Arteri: Jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien,

Jalan Kolektor: Jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.

Jalan Lokal: Jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri- ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

## Klasifikasi menurut kelas jalan

Klasifikasi menurut kelas jalan berkaitan dengan kemampuan jalan untuk menerima beban lalu lintas, dinyatakan dalam muatan sumbu terberat (MST) dalam satuan ton.

Klasifikasi menurut kelas jalan dan ketentuannya serta kaitannya dengan kasifikasi menurut fungsi jalan dapat dilihat dalam Tabel 2.1 (Pasal 11,PP. No.43/1993).

## Jenis Perkerasan

### Perkerasan Kaku ( *Rigid Pavement* )

Perkerasan jalan beton semen atau secara umum disebut perkerasan kaku, terdiri atas plat (slab) beton semen sebagai lapis pondasi dan lapis pondasi bawah (bisa juga tidak ada) di atas tanah dasar. Dalam konstruksi perkerasan kaku, plat beton sering disebut sebagai lapis

pondasi karena dimungkinkan masih adanya lapisan aspal beton di atasnya yang berfungsi sebagai lapis permukaan.

### Perkerasan Lentur ( *Flexibel Pavement* )

Perkerasan lentur (*flexibel pavement*) merupakan perkerasan yang terdiri atas beberapa lapis perkerasan. Susunan lapisan perkerasan lentur secara ideal antara lain lapis tanah dasar (*subgrade*), lapisan pondasi bawah (*subbase course*), lapisan pondasi atas (*base course*), dan lapisan permukaan (*surface course*). Lapis permukaan yang bisa digunakan untuk perkerasan lentur antara lain LASTON, LASBUTAG, HRA, LAPEN, dan lapis pelindung (BURAS/BURTU/BURDA).

### Gabungan Rigid dan Flexible Pavement ( *Composite Pavement* )

Perkerasan komposit merupakan gabungan konstruksi perkerasan kaku (*rigid pavement*) dan lapisan perkerasan lentur (*flexible pavement*) di atasnya, dimana kedua jenis perkerasan ini bekerja sama dalam memikul beban lalu lintas. Untuk ini maka perlu ada persyaratan ketebalan perkerasan aspal agar mempunyai kekakuan yang cukup serta dapat mencegah retak refleksi dari perkerasan beton di bawahnya.

### Dasar-Dasar Perencanaan

Dalam perhitungan perencanaan ulang perkerasan kaku (*Rigid pavement*) ini mengacu pada standar yang sudah biasa digunakan untuk perencanaan – perencanaan perkerasan beton semen di Indonesia. Standar tersebut antara lain :

Perencanaan Perkerasan Jalan Beton. Departemen Pemukiman dan Prasarana Wiyah. (Pd T-14-2003). Pedoman ini mencakup dasar-dasar ketentuan perencanaan perkerasan jalan, yaitu analisis kekuatan tanah dasar dan lapis pondasi, perhitungan beban dan komposisi lalu-lintas, serta analisis kekuatan beton semen untuk perkerasan

Pedoman Perkerasan Beton semen ini menguraikan Prosedur Perencanaan Tebal Perkerasan dan contoh Perhitungan. Perkerasan beton semen pra-tegang tidak termasuk di dalam buku ini. Prosedur ini tidak direkomendasikan untuk perencanaan tebal perkerasan di daerah permukiman dan kawasan industri.

Perkerasan Jalan Beton (*Rigid Pavement*) Perencanaan Metode AASHTO 1993.

Buku ini dapat digunakan sebagai acuan dan pegangan terkait dengan pekerjaan konstruksi jalan (perkerasan kaku). Perencanaan mengacu pada AASHTO (*American Association of State High-way and Transportation Officials*) *guide for design of pavement structures* 1993 (selanjutnya disebut ASSHTO 1993). Langkah-langkah / tahapan, prosedur, dan parameter-parameter perencanaan secara praktis diberikan pada buku ini.

### Metode Perhitungan

Dalam perencanaan pembangunan perkerasan jalan beton semen (*rigid pavement*) ini, perhitungan analisis struktur dilakukan dengan bantuan program komputer (*software computer*). Program tersebut terdiri dari:

AutoCad 2007 : digunakan pada detailing dan drafting  
Microsoft Excel 2007 : digunakan pada hitungan manual desain struktur perkerasan beton semen dan RAB (cost).

Sebelum melakukan perhitungan struktur perkerasan, terlebih dahulu harus menghitung beban-beban yang bekerja pada elemen struktur antara lain:

#### Beban Mati

Muatan mati adalah semua muatan yang berasal dari berat sendiri pelat beton, termasuk segala unsur tambahan yang dianggap satu kesatuan tetap dengan pelat.

#### Beban Hidup

Beban hidup berasal dari berat kendaraan lalu lintas dan berat orang pejalan kaki dimana dianggap bekerja pada struktur pelat beton.

### METODE PENELITIAN

Metodologi dapat diartikan sebagai cara ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan data yang obyektif, valid, reliabel, dengan tujuan dapat ditemukan, dibuktikan dan dikembangkan suatu pengetahuan, sehingga dapat disederhanakan. Hasil pengumpulan data lapangan diantaranya :

#### Survei Inventori Jalan

Survei inventori jalan dilakukan untuk mengetahui kondisi existing dan situasi lokasi perencanaan.

Kegiatan yang dilakukan pada survei inventori adalah mengamati kondisi jalan dan survei tanah

Survei penyelidikan tanah, untuk mengetahui kondisi tanah dasar di lokasi perencanaan sebagai dasar acuan penentuan bangunan bawah dari struktur yang direncanakan.

Kegiatan yang dilakukan pada survei pendahuluan tanah adalah:

Mengamati secara visual kondisi lapangan yang berkaitan dengan karakteristik tanah dan batuan.

Mengamati perkiraan lokasi sumber material (*quarry*) sepanjang lokasi pekerjaan.

Melakukan pemotretan pada lokasi-lokasi khusus (rawan longsor, dll).

Melakukan tes untuk mengetahui CBR tanah dasar.

Membuat rencana kerja untuk tim survei detail.

#### Survei Lalu Lintas

Survei lalu lintas, untuk mengetahui beban lalu lintas kendaraan dan jumlah total volume lalu – lintas di sekitar lokasi perencanaan sebagai dasar untuk memperkirakan dan merencanakan beban yang akan melalui jalan tersebut. Kegiatan yang dilakukan pada survei lalu lintas adalah mengumpulkan data kendaraan yang lewat, termasuk jumlah dan jenis kendaraan lalu – lintas, serta menganalisa kapasitas jalan.

## Survei Lingkungan

Kegiatan yang dilakukan pada survei dampak lingkungan adalah:

Inventarisasi terhadap zona lingkungan awal yang bertujuan untuk mengidentifikasi komponen lingkungan yang sensitif.

Aspek fisik, kimia dan biologi.

Aspek sosial ekonomi dan budaya masyarakat.

Pencatatan lokasi bangunan bersejarah, kuburan, fasilitas umum dsb.

Pengambilan contoh air.

Pengamatan kondisi.

Foto Dokumentasi

Membuat rencana kerja untuk survei detail.

Foto asli, perlu dilakukan sebagai bukti nyata kondisi lokasi jalan yang akan dikerjakan.

Pengambilan medan yang difoto disarankan minimal 4 arah (dua memanjang dan dua melintang).

Hasil pengumpulan data Penunjang:

Data dan Informasi

Data Curah Hujan

Data curah hujan dapat diperoleh dari kantor BMG (Badan Meteorologi dan Geofisika). Apabila data tidak tersedia, maka dapat juga digunakan peta hujan sebagai pendekatan. Data curah hujan juga dapat diperoleh dari Dinas Pertanian di daerah – daerah.

Informasi Informasi tentang:

Sarana transportasi untuk mencapai lokasi

Biaya hidup di lokasi survey

Cuaca dan suhu di lokasi, dll.

## PEMBAHASAN

Kegiatan- kegiatan yang harus dilaksanakan serta keluaran yang dihasilkan dari kegiatan tersebut yaitu sebagai berikut:

Kegiatan persiapan yaitu, menyediakan format yang dipakai untuk pengambilan data dilapangan yaitu nilai-nilai CBR rencana dan perhitungan LHR.

Mencatat kondisi fisik ruas jalan (existing) panjang, lebar dan lain-lain.

Menghitung jumlah/jenis kendaraan yang lewat pada jalan tersebut (LHR), yaitu mulai dari sepeda, sepeda motor, mobil penumpang, truk ringan sampai dengan alat berat.

Menetapkan panjang ruas jalan tersebut yang perlu dilaksanakan konstruksi perkerasan kaku (*Rigid Pavement*).

## Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang sesuai dengan masalah yang diteliti atau akan dibahas, maka peneliti menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

Teknik kepustakaan yaitu dengan mendapatkan informasi dan data mengenai teori-teori yang berkaitan dengan pokok permasalahan yang diperoleh dari literatur-literatur, bahan kuliah, majalah konstruksi, media internet dan media cetak lainnya.

Data dalam pekerjaan Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) pada Ruas Jalan Hos Cokroaminoto dan Jalan Moch Yamin, Kabupaten Tuban, Provinsi Jawa Timur.

Wawancara: data yang diperoleh melalui wawancara langsung (*Direct interview*) dengan berbagai pihak yang terkait dengan pekerjaan tersebut.

## Data Observasi (Data Awal).

Data Kota Tuban secara makro, dan wilayah lokasi penelitian secara mikro, serta keadaan geografisnya dan kondisi fisik lokasi.

Data Survey Lapangan, untuk merencanakan konstruksi Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*), maka diperlukan data lapangan sebagai berikut:

Data Geometrik Jalan, data ini diambil dengan menggunakan meteran dan mencakup pengukuran lebar mulut simpang, panjang serta batas-batas garis pemisah arus, lebar jalan dan lain-lain.

Data Volume Lalu Lintas, data ini diambil secara manual berdasarkan Tata cara Pelaksanaan Survei perhitungan Lalu Lintas No. 016/T/BNKT/1990 yang diterbitkan oleh Direktorat Pembinaan Jalan Kota Direktorat Jendral Bina Marga, dimana survei lapangan dilakukan selama dua hari dengan pertimbangan bahwa arus lalu lintas yang lewat pada setiap harinya dapat terwakili pada hari tersebut.

Pengambilan data dilakukan mulai dari pukul 06.00 pagi sampai dengan pukul 18.00 sore. Pemilihan jam tersebut adalah berdasarkan survei pendahuluan (*preliminary Survey*) selama dua hari untuk mengetahui waktu arus lalu lintas puncak terjadi.

Dokumentasi lokasi penelitian.

## Data LHR

Lalu lintas harian rata-rata (LHR) dan pertumbuhan lalu lintas. Ciri pengenalan penggolongan kendaraan adalah seperti dibawah ini.

## Data Curah Hujan

Untuk data curah hujan diperoleh dari Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) Kota Tuban. Data curah hujan berfungsi menentukan nilai Faktor Regional (Fr).

## Data CBR

Data CBR (*California Bearing Ratio*) adalah perbandingan antara beban yang dibutuhkan untuk penetrasi sehingga dicapai nilai daya dukung yang dinyatakan dalam persen.

Data CBR dilapangan dipergunakan untuk menilai kekuatan tanah dasar atau bahan lain yang hendak dipakai untuk pembuatan perkerasan. Pengambilan sampel tanah untuk test dilapangan sepanjang trase jalan.

CBR tanah dasar dilapangan dipergunakan untuk mengetahui nilai kekuatan tanah dasar.

## Metode Analisis Data

Metode analisis data pada perhitungan yang dilakukan adalah meliputi:

Perhitungan tebal perkerasan kaku (*rigid pavement*) diameter Dowel dan Tie Bar pada ruasjalan tersebut.

Perhitungan biaya pekerjaan perkerasan kaku (*rigid pavement*) pada ruas jalan tersebut.

Berikut dijelaskan langkah-langkah uraian kerja pada tabel 1.

Tabel 1. Langkah Uraian Kegiatan

| Langkah | Uraian Kegiatan                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Pilih jenis perkerasan beton semen, bersambung tanpa ruji, bersambung dengan ruji atau menerus dengan tulangan.                                                                                                                                                                   |
| 2       | Tentukan apakah menggunakan bahu beton atau bukan.                                                                                                                                                                                                                                |
| 3       | Tentukan jenis dan tebal pondasi bawah berdasarkan nilai CBR                                                                                                                                                                                                                      |
| 4       | Tentukan CBR efektif berdasarkan nilai CBR rencana dan pondasi bawah yang dipilih sesuai                                                                                                                                                                                          |
| 5       | Pilih kuat tarik lentur atau kuat tekan beton pada umur 28 hari (fcf).                                                                                                                                                                                                            |
| 6       | Pilih faktor keamanan beban lalu lintas (Fkb).                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7       | Taksir tebal pelat beton (taksiran awal dengan tebal tertentu berdasarkan pengalaman                                                                                                                                                                                              |
| 8       | Tentukan tegangan ekuivalen (TE) dan faktor erosi (FE) untuk STRT                                                                                                                                                                                                                 |
| 9       | Tentukan faktor rasio tegangan (FRT) dengan membagi tegangan ekuivalen (TE) oleh kuat tarik lentur (fcf).                                                                                                                                                                         |
| 10      | Untuk setiap rentang beban kelompok sumbu tersebut, tentukan beban per roda dan kalikan dengan faktor keamanan beban (Fkb) untuk menentukan beban rencana per roda. Jika beban rencana per roda $\geq 65$ kN (6,5 ton), anggap dan gunakan nilai tersebut sebagai batas tertinggi |
| 11      | Dengan faktor rasio tegangan (FRT) dan beban rencana, tentukan jumlah repetisi ijin untuk fatik sumbu STRT tersebut.                                                                                                                                                              |
| 12      | Hitung presentase dari repetisi fatik yang direncanakan terhadap jumlah repetisi ijin.                                                                                                                                                                                            |
| 13      | Dengan menggunakan faktor erosi (FE), tentukan jumlah repetisi ijin untuk erosi,                                                                                                                                                                                                  |
| 14      | Hitung presentase dari repetisi erosi yang direncanakan terhadap jumlah repetisi ijin.                                                                                                                                                                                            |
| 15      | Ulangi langkah 11 sampai dengan 14 untuk setiap beban per roda pada sumbu tersebut sampai jumlah repetisi beban ijin yang terbaca                                                                                                                                                 |
| 16      | Hitung jumlah total fatik dengan menjumlahkan presentase fatik dari setiap beban roda pada STRT tersebut. Dengan cara yang sama hitung jumlah total erosi dari setiap beban roda pada STRT tersebut.                                                                              |
| 17      | Ulangi langkah 8 sampai dengan langkah 16 untuk setiap jenis kelompok sumbu lainnya.                                                                                                                                                                                              |
| 18      | Hitung jumlah total kerusakan akibat fatik dan jumlah total kerusakan akibat erosi untuk seluruh jenis kelompok sumbu.                                                                                                                                                            |
| 19      | Ulangi langkah 7 sampai dengan langkah 18 hingga diperoleh ketebalan tertipis yang menghasilkan total kerusakan akibat fatik dan atau erosi $\leq 100\%$ . tebal tersebut sebagai tebal perkerasan beton semen yang direncanakan.                                                 |

### Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*)

Analisis dan perhitungan tentang tebal perkerasan kaku (*rigid pavement*), adalah, meliputi:

- Kekuatan Lapisan Tanah dasar.
- Kekuatan Beton.
- Perhitungan Lalu Lintas Rencana.
- Lapisan Pondasi Bawah (*Sub Base Course*).
- Tebal Pelat Beton.
- Perhitungan Diameter Dowel dan Tie Bar

Analisis dan perhitungan tentang diameter Dowel dan Tie Bar yang disyaratkan sesuai tebal perkerasan kaku (*rigid pavement*) pada ruas jalan tersebut, meliputi:

- Perencanaan Dimensi Tulangan Dowel dan Tie Bar.
- Sambungan dan bentuk-bentuk sambungan.
- Geometrik sambungan.
- Dimensi bahan penutup sambungan.
- Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Analisis dan perhitungan Rencana Anggaran Biaya perkerasan kaku (*rigid pavement*) pada ruas jalan tersebut, meliputi: Biaya Pendahuluan, Biaya Persiapan Badan Jalan, Biaya Pekerjaan Tanah dan Biaya Pekerjaan Struktur.

### Hasil Analisis/Perhitungan

Dari hasil analisis dan perhitungan, akan diperoleh tebal perkerasan kaku (*rigid pavement*) pada ruas jalan tersebut, diameter Dowel dan Tie Bar yang disyaratkan sesuai tebal perkerasan kaku (*rigid pavement*) pada ruas jalan tersebut, dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) perkerasan kaku (*rigid pavement*) pada ruas jalan tersebut.

### Data Eksisting

Kondisi Ekisting Ruas jalan Hos Cokroaminoto yang terletak di Kota Tuban Kabupaten Tuban, adalah ruas jalan dalam kota yang banyak dilalui oleh kendaraan pengangkut barang dagangan baik berupa truk-truk besar dan mobil pick up, di samping mobil para konsumen pasar sering masuk keluar.

Panjang jalan yang dilakukan penelitian adalah sepanjang 500 meter, lebar jalur utama 5,5 m (perkerasan kaku) dengan median 0,30 m dan trotoar 2 x 1 m , kontruksi *Rigid Pavement* beton K-350 kg/cm<sup>2</sup>.

### Data Teknis Perencanaan Perkerasan

Data teknis perencanaan perkerasan kaku pada ruas Jalan Hos Cokroaminoto menuju Jalan Moch. Yamin terletak di Kota Tuban, adalah sebagai berikut:

- Status Fungsi Jalan : Jalan Nasional
- Tipe Jalan : 2 lajur 2 arah
- Kelandaian Rata-rata : 2 %
- Kondisi Iklim : Curah hujan rata-rata 272 mm per tahun (data terlampir).
- Usia rencana : 20 tahun
- Rencana jenis Perkerasan: Perkerasan kaku menggunakan tulangan.

### Badan Jalan



Gambar 2. Kondisi Eksisting Jalan Hos Cokroaminoto – Jalan Moch. Yamin, Kota Tuban

## KESIMPULAN

Dari hasil survei lapangan, analisis dan perhitungan pada pembahasan Tugas Akhir tentang “Perencanaan Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) Dengan Menggunakan WIREMESH Pada Ruas Jalan Hos Cokroaminoto dan Jalan Moch. Yamin (TUBAN)”, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Tebal Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*), adalah:

Panjang jalan yang direncanakan adalah sepanjang 500 meter dengan lebar jalan 5,5m, median jalan 0,30 meter, trotoar 2x1 m.

Umur rencana yang dilakukan adalah 20 tahun.

Klasifikasi jalan menurut fungsinya adalah termasuk Jalan Nasional.

Tebal perkerasan beton (*rigid pavement*) = 30 cm dengan mutu beton

K.350 (350 kg/cm<sup>2</sup>).

Dowel (Ruji) : Ø 25 mm, panjang 45 cm dengan jarak antar dowel = 30 cm.

Tie Bar : Ø 12 mm, panjang 84 cm dengan jarak antar tie bar = 120 cm.

Berdasarkan metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu Manual Desain Perkerasan Jalan Tahun 2013, diperoleh hasil tebal perkerasan beton 300 mm dengan menggunakan desain struktur perkerasan R4 pada Pd T-14-2003.

## DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO, (1993). *AASHTO Guide for Design of Pavement Structure*.
- Anas Aly, Moh., (2001). *Visualisasi Konstruksi Perkerasan Jalan Berbasis Semen*, Asosiasi Semen Indonesia, Jakarta.
- Departemen KIMPRASWIL. (2003). *Pedoman Pelaksanaan Perkerasan Jalan Beton Semen*, Direktorat Jendral Prasarana Wilayah.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1990). *Petunjuk Pelaksanaan Perkerasan Kaku (Beton Semen)* Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Bina Jalan Kota (BINKOT). (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*. Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Bina Jalan Kota (BINKOT).
- Hendarsin, Shirley L. (2000). *Perencanaan Teknik Jalan Raya*, Politeknik Negeri, Jakarta.
- Huang, Yang H. (1993). *Pavement Analysis and Design*. Prentice Hall Englewood Cliffs, New Jersey.
- Oglesby, Clarkson H., Hicks, R. Gary. (1996). *Teknik Jalan Raya Jilid II*. Erlangga, Jakarta.
- Suryawan, Ari. (2005). *Perkerasan Jalan Beton Semen Portland (Rigid Pavement)*, Beta Offset, Jakarta.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan.  
Jakarta: Pemerintah Indonesia.
- Sukirman, Silvia. (1999). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Nova, Bandung.