

PERENCANAAN PERKERASAN KAKU (RIGID PAVEMENT) PADA RUAS JALAN STA 0+1 KM KECAMATAN BINANGUN KABUPATEN BLITAR JAWA TIMUR

Brunosius⁽¹⁾+Andy Kristafi Arifianto⁽²⁾+Rifky Aldila P.⁽³⁾

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi Malang Jalan Telaga
Warna Tlogomas, Malang 65114, Indonesia

e-mail : brunotalo89@gmail.com, putriaureliamlg@mail.com, rifkytc@gmail.com

Abstract

The highway is a target trajectory of transportation that serves to reach from one place to another. Therefore, to improve and expedite the flow of traffic on roads Binangun, District Binangun, Blitar in East Java requires good planning in order to obtain good results and also economically. This study aims to plot thick rigid pavement on roads Binangun with meleakukan survey include traffic data on average daily, know the condition of the road, and the measurement path. This plan is intended to plan a road thick rigid pavement on roads Binangun. The method used in the planning of this road is rigid pavement using NAASRA (National Association of Australian State Road Authorities). Data analysis methods used, among others, are planning a thick slab of concrete, reinforcement planning, planning connection (Dowel and Tie Bar). Expenses for rigid pavement construction planning amounted to 60,243,947.1 kg/m³ of load for flexible pavement construction planning amounted to 48,009,707.1 kg/m³ . The number of vehicles according the survey data over the age of plans based on the total fatigue approaching or equal to 100 % . The importance of the rigid pavement thickness to be used on roads Binangun Blitar District of Binangun are 180 mm = 18 cm.

Keywords: Study of rigid pavement (Rigid Pavement), NAASRA.

Pendahuluan

Jalan Raya merupakan suatu lintasan sasaran transportasi yang berfungsi untuk menjangkau satu tempat ketempat lainnya. Kondisi jalan Binangun yang tidak layak lagi untuk dilewati kendaraan akibat turunnya tanah di beberapa sisi jalan. Pada ruas jalan Binangun sebelumnya menggunakan perencanaan perkerasan lentur (*Flexible Pavement*). Tetapi penggunaan perkerasan lentur (*Flexible Pavement*) tidak sesuai jika digunakan di jalan Binangun Kecamatan Binangun Kabupaten Blitar, karena daya dukung tanah yang tidak seimbang dalam menahan beban kendaraan. Hal ini juga berpengaruh dari keadaan alam dan tidak ada drainase atau saluran pembuangan sehingga pada saat

musim hujan, air mengalir dan bermuara ke bagian sisi jalan yang rendah sehingga terjadi penurunan tanah pada saat dilintasi kendaraan yang menyebabkan jalan cepat rusak. Oleh karena itu, perlu adanya perbaikan jalan dengan menggunakan metode konstruksi perkerasan kaku (Rigid Pavement). Perkerasan kaku (Rigid Pavement) merupakan cara yang sesuai untuk perbaikan jalan raya Binangun karena sesuai dengan jenis tanah di Kecamatan Binangun. Dengan demikian, perlu adanya penelitian tentang studi perbaikan jalan menggunakan metode konstruksi perkerasan kaku (Rigid Pavement) di jalan Binangun kecamatan Binangun Kabupaten Blitar.

Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui rencana perbaikan jalan dengan

- (1) Mahasiswa
- (2) Pembimbing Satu
- (3) Pembimbing Dua

metode konstruksi perkerasan kaku (Rigid Pavement) pada ruas jalan Binangun Kecamatan Binangun Kabupaten Blitar. Untuk mengetahui penyebab kerusakan jalan pada ruas jalan Binangun Kecamatan Binangun Kabupaten Blitar. Manfaat dari penelitian ini: Sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan jalan di kecamatan Binangun Dapat memperlancar proses arus lalu lintas di Kecamatan Binangun Kabupaten Blitar Untuk menambah wawasan bagi mahasiswa Universitas Tribhuwana Tunggaladewi Malang. Untuk menambah wawasan bagi penulis.

Batasan masalah yang dibahas penulis pada penyusunan skripsi ini adalah: Studi ini dilaksanakan di jalan raya pada sta 0+00 – sta 0+1000 m pada jalan Binangun Kecamatan Binangun Kabupaten Blitar. Perencanaan peningkatan perkerasan kaku (Rigid Pavement) pada jalan raya Binangun Kecamatan Binangun Kabupaten Blitar. Studi ini tidak membahas perencanaan drainase. Studi ini tidak membahas analisa dampak lingkungan. Studi ini tidak memperhitungkan biaya pekerjaan.

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas. Perkerasan adalah bagian dari jalan raya yang sangat penting bagi pengguna jalan. Kondisi dan kekuatan dari jalan raya sering dipengaruhi oleh kehalusan maupun kekasaran permukaan jalan.

Jalan dalam arti yang luas adalah sepias ruang baik di daratan maupun di atas permukaan air atau udara yang khusus, patut dan dipergunakan untuk perhubungan lalu lintas antara tempat dipermukaan bumi (Lubis, 1973).

Mengingat definisi ini, maka jalan dibedakan atas 3 jenis yaitu:

- Jalan udara yaitu jalan untuk lalu lintas pesawat terbang.

- Jalan air (laut, sungai danau dan saluran) yaitu jalan untuk lalu lintas kapal ataupun perahu.
- Jalan darat yaitu jalan untuk lalu lintas pejalan kaki, mobil, motor maupun kendaraan darat lainnya.

Klasifikasi dan fungsi jalan

Pengelompokan Jalan menurut Sistem

Pengelompokan jalan berdasarkan fungsi jalan

Pengelompokan Jalan menurut Status

Tabel 1. Satuan Mobil Penumpang (SMP)

No	Jenis Kendaraan	Datar / Perbukitan	Pegunungan
1	sepeda motor	0,5	0,5
2	sedan, jeep, station, wagon	1,0	1,0
3	pickup, bus kecil, truck kecil	1,2 -	1,9-
		2,4	3,5
4	bus dan truck besar	1,2-	2,2-
		5,0	6,0

Karakteristik lalu lintas

Karakteristik Kendaraan

Karakteristik Pengemudi

Karakteristik Volume Lalu Lintas

Kelas Jalan

Tabel 2. Klasifikasi Menurut Kelas Jalan

Fungsi	Kelas	Muatan Sumbu Terberat (Ton)
Arteri	I	> 10
	II	10
	IIIA	8
Kolektor	IIIA	8
	IIIB	8
Lokal	IIIC	-

- (1) Mahasiswa
- (2) Pembimbing Satu
- (3) Pembimbing Dua

Medan Jalan

Tabel 3. Klasifikasi Medan Jalan

No	Jenis Medan	Notasi	Kemiringan Medan (%)
1	Datar	D	<3
2	Perbukitan	B	3 - 25
3	Pegunungan	G	>25

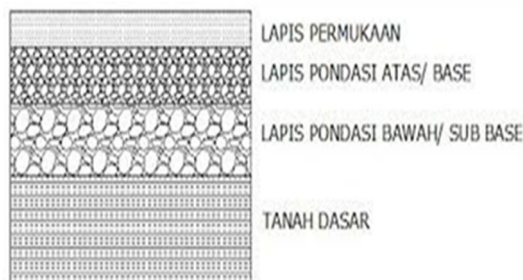
Kapasitas Jalan Raya Dan Tingkat Pelayanannya

Moda transportasi yang menggunakan jalan raya dan dikendalikan oleh pengemudi perorangan dikategorikan sebagai moda transportasi yang dikontrol secara individual. Highway Capacity Manual (HCM)(TRB, 2000) adalah referensi standar yang digunakan dalam permasalahan ini. Selama bertahun-tahun, HCM berhasil mengumpulkan teknik-teknik yang telah terbukti kemampuannya dalam memperkirakan kapasitas jalan raya.

Jenis Konstruksi Perkerasan

Perkerasan Lentur (Flexible Pavement). Bahan-bahan konstruksi perkerasan lentur terdiri atas: bahan ikat (aspal, tanah liat) dan batu. Perkerasan ini umumnya terdiri atas 3 (tiga) lapis atau lebih yaitu: lapis permukaan, lapis pondasi bawah, yang terletak di atas tanah dasar (subgrade).

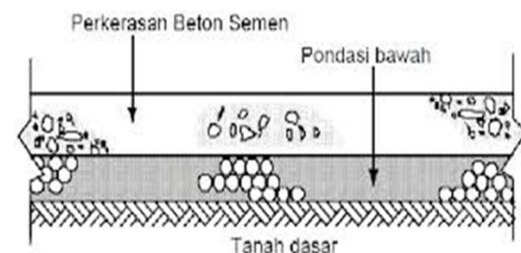
Gambar 1. Perkerasan Lentur



Perkerasan Kaku (rigid pavement). Perkerasan kaku atau perkerasan beton

semen adalah suatu konstruksi (perkerasan) dengan bahan baku agregat dan menggunakan semen sebagai bahan ikatnya, (Aly, 2004).

Perkerasan kaku atau perkerasan beton semen portland atau Portland Cement (PC), umumnya terdiri dari pelat beton atau tulangan besi dan pondasi bawah (subbase), tapi lapisan permukaan aspal kadang-kadang ditambah pada saat pembangunan maupun sesudahnya.



Gambar 2. Perkerasan Kaku

Lapis pondasi bawah perkerasan kaku berfungsi untuk:

- Mengendalikan pengaruh pemompaan (pumping).
- Mengendalikan aksi pembekuan.
- Sebagai lapisan drainase.
- Mengendalikan kembang – susut tanah dasar.
- Memudahkan pelaksanaa, karena dapat berfungsi sebagai lantai kerja.

Jenis

Pada saat ini dikenal ada 5 jenis perkerasan beton semen yaitu:

- Perkerasan beton semen tanpa tulangan dengan sambungan (Jointed plain concrete pavement).
- Perkerasan beton semen bertulangan dengan sambungan (Jointed reinforced concrete pavement).
- Perkerasan beton semen tanpa tulangan (Continuously reinforced concrete pavement).

- (1) Mahasiswa
- (2) Pembimbing Satu
- (3) Pembimbing Dua

- Perkerasan beton semen prategang (Prestressed concrete pavement).
- Perkerasan beton semen bertulang

Sifat Perkerasan Kaku

Perkerasan kaku mempunyai sifat yang berbeda dengan perkerasan lentur. Pada perkerasan kaku daya dukung perkerasan terutama diperoleh dari pelat beton.

Komponen Konstruksi Perkerasan Kaku

Pada konstruksi perkerasan beton semen, sebagai konstruksi utama adalah berupa satu lapis beton semen mutu tinggi. Sedangkan lapis pondasi bawah (subbase berupa cement treated subbase maupun granular subbase) berfungsi sebagai konstruksi pendukung atau pelengkap.

Sifat Umum Perkerasan Kaku

- Keandalan (serviceability) tinggi, mampu memikul beban besar.
- Keawetan (durability) lama, bisa mencapai umur 30 - 40 tahun, tahan lapuk, oksidasi dan abrasi, pemeliharaan ringan.
- Lapisan tunggal (single layer) dengan LPB tidak terlalu struktural.
- Sangat kaku, modulus elastisitas bisa 25 kali elastisitas modulus lentur dengan demikian distribusi beban ke tanah dasar relatif kecil.
- Kompetitif, walaupun biaya awal besar, umur rencana lama dan pemeliharaan ringan.
- Keamanan besar karena permukaan kasar.
- Dapat digunakan pada tanah dasar dengan daya dukung rendah. Seperti yang disebutkan oleh Road Note 29, bisa dipakai untuk tanah dasar dengan CBR 2% - 5% yang penting uniform.

Kualitas Beton

Peningkatan volume dan beban lalu lintas yang makin besar membuat para perencana jalan merasa perlu untuk meningkatkan kekuatan lapis permukaan agar lebih awet. Perubahan – perubahan yang terjadi dalam produksi semen Portland telah menghasilkan semen Portland yang mengeras lebih cepat dari sebelumnya. Dengan demikian saat ini ada kecenderungan untuk mengurangi kadar semen Portland dalam campuran beton.

Campuran Beton

Umumnya semen Portland biasa tipe 1 (Portland Blast Furnace Cement) digunakan untuk membuat beton grade 40 yang dipakai untuk lapis permukaan. Beton dengan kekuatan yang lebih rendah cukup sesuai untuk pembuatan lapis pondasi jalan (konstruksi Pelat Beton Terdiri Dari 2 Lapis).

Penulangan

Besi tulangan dapat berupa tulangan baja yang telah difabrikasi (hot rolled steel bar) atau (cold worked steel bar). Besi tulangan harus bersih dari oli, kotoran, karat, dan pengelupasan.

Jika tulangan berbentuk lembaran yang difabrikasi digunakan, tulangan harus diletakkan antara satu lenpengan tulangan dengan yang lain pada sambungan atau dilas.

Perawatan

Perawatan beton sangat diperlukan agar kekuatan beton yang direncanakan dapat diperoleh. Perawatan beton akan melindungi penguapan air campuran beton, dan dari pengurangan atau penambahan panas akibat radiasi.

- (1) Mahasiswa
- (2) Pembimbing Satu
- (3) Pembimbing Dua

Sambungan Pada Slab Perkerasan Beton

Perkerasan kaku terdiri dari banyak unit pelat yang mempunyai sambungan baik memanjang maupun melintang.

Adapun jenis – jenis sambungan pada slab beton yaitu:

- Sambungan Melintang
- Sambungan Memanjang

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini yaitu pada jalan raya Binangun, Kecamatan Binangun, Kabupaten Blitar, Propinsi Jawa Timur.

Pengumpulan Data

Data yang di perlukan dapat berupa data primer dan data sekunder, dimana data primer yaitu data yang secara langsung di ambil dari lapangan, seperti:

1. Gambar kondisi jalan raya Binangun.
2. Data teknis jalan (penanganan Tanah Dasar, penentuan kebutuhan lajur, perencanaan tebal perkerasan jalan).

Sedangkan data sekunder yaitu data yang di dapatkan dari instansi-instansi lain seperti:

1. Data CBR digunakan untuk perencanaan tebal perkerasan kaku. Data CBR adalah data yang diperoleh dari hasil penelitian sampel tanah di laboratorium.
2. Data tentang LHR digunakan untuk perhitungan pertumbuhan lalu lintas dan volume lalu lintas harian rata – rata. Data LHR diperoleh dari hasil survey di lapangan (jumlah pertumbuhan penduduk).

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam perencanaan tebal perkerasan kaku pada jalan Binangun Kecamatan Binangun Kabupaten Blitar adalah dengan

menggunakan metode NAASRA (National Association of Australian State Road Authorities).

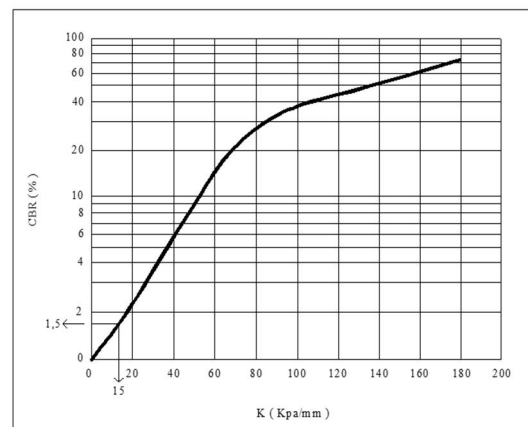
Kekuatan lapisan tanah dasar

Untuk perencanaan tebal perkerasan kaku, daya dukung tanah dasar diperoleh dengan nilai CBR, seperti halnya pada perencanaan perkerasan lentur, meskipun pada umumnya dilakukan dengan menggunakan nilai (k) yaitu modulus reaksi tanah dasar.

$$k^0 = k - 2 S \text{ (untuk jalan tol)}$$

$$k^0 = k - 1,64 S \text{ (untuk jalan arteri)}$$

$$k^0 = k - 1,28 S \text{ (untuk jalan kolektor/local)}$$



Gambar 3. Grafik Hubungan Antara CBR dengan Nilai K

Sambungan

Tabel 4. Dowel

Tebal Pelat (cm)	Diameter Dower Bar (mm)	Panjang Dower Bar (mm)	Jarang Spacking antar Dower Bar (cm)
12,5	16	300	30
15,0	19	350	30
17,5	22	350	30
20,0	25	350	30
22,5	29	400	30
25,0	32	450	30

- (1) Mahasiswa
- (2) Pembimbing Satu
- (3) Pembimbing Dua

Tabel 5. Batang pengikat (Tie Bar)

Tebal Pelat (cm)	Diameter Tie Bar (mm)	Panjang Tie Bar (mm)	Jarak Spacing antar Tie Bar (cm)
12,5	12	600	75
15,0	12	600	75
17,5	12	600	75
20,0	12	600	75
22,5	12	750	90
25,0	16	750	90

Kekuatan Beton (Modulus Keruntuhan Lentur = f_r)

Kuat tekan karakteristik beton pada usia 28 hari untuk perkerasan jalan dengan beton bertulang harus tidak kurang dari 30 MPa.

Besarnya modulus keruntuhan lentur beton (f_r), yaitu:

- $f_{ct} = 0,556$ _____
- $f_r = 1,115$ _____
- $f_r = 0,62$ _____

Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku

1. Umur Rencana
2. Lalu lintas rencana

Tabel 6. Jumlah Lajur

Lebar Perkerasan (Lp)	Jumlah Lajur (n)	Koefisien Distribusi (C)	
		1 Arah	2 Arah
$L_p < 5,50$ m	1 lajur	1	1
$5,50 \text{ m} = L_p < 8,25$ m	2 lajur	0,70	0,50
$8,25 \text{ m} = L_p < 11,25$ m	3 lajur	0,50	0,475
$11,25 \text{ m} = L_p < 15,00$ m	4 lajur	-	0,45
$15,00 \text{ m} = L_p < 18,75$ m	5 lajur	-	0,425
$18,75 \text{ m} = L_p < 22,00$ m	6 lajur	-	0,40

(Sumber: Bina Marga. (2003). *Pd 7-14-2003*)

- (1) Mahasiswa
- (2) Pembimbing Satu
- (3) Pembimbing Dua

Tabel 7. Faktor Keamanan Beban

No	Peranan Jalan	Faktor Keamanan
1	Jalan Tol	1,2
2	Jalan Arteri	1,1
3	Jalan Kolektor/Lokal	1,0

(Sumber: Bina Marga. (2003). *Pd 7-14-2003*)

Volume lalu lintas akan bertambah sesuai dengan umur rencana atau sampai tahap dimana kapasitas jalan dicapai dengan faktor pertumbuhan lalu lintas yang dapat ditentukan berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$= \frac{(1 +) - 1}{}$$

Faktor pertumbuhan lalu lintas (R)

$$= \frac{(1 +) - 1}{} + (-) \{ (1 +) - 1 \}$$

Penulangan Pada Perkerasan Bersambung Dengan Tulangan

$$A_s = \frac{(\dots)}{}$$

Tabel 8. Koefisien Gesekan antara Pelat Semen Dengan Lapisan Pondasi Di bawahnya

Jenis Pondasi	Faktor Gesekan
BURTU, LAPEN dan konstruksi sejenis	2,2
Aspal beton, LATASTON	1,8
Stabilisasi kapur	1,8
Stabilisasi aspal	1,8
Stabilisasi semen	1,8
Koral sungai	1,5
Batu pecah	1,5
Sirtu	1,2
Tanah	0,9

Penulangan Melintang

Luas tulangan pada perkerasan ini dihitung dari persamaan sebagai berikut:

$$A_s = \frac{(\dots)}{(\dots)}$$

ANALISA DAN PERENCANAAN

Sesuai dengan lingkup pembahasan, maka diperoleh data-data perencanaan sebagai berikut:

Umur rencana jalan: 20 tahun
Tingkat pertumbuhan lalu lintas pertahun: 0,85 %
LHR tahun: 2015, Jalan dibuka tahun: 2020
Tipe jalan: jalan kolektor 1 lajur 2, Nilai CBR tanah dasar: 1,5 %, Data lalu lintas harian rata-rata: 3,119 %

Table 9. Data LHR Tahun 2015

No	Jenis Kendaraan	Jumlah/hari
1	Speda Motor	3323
2	Mobil	309
3	Bus	8
4	Truk	103
	Total	3743

Sumber: Hasil Survey, 2015

Tabel 10. Banyaknya kendaraan Menurut Jenis Kendaraan

No	Jenis Kendaraan	Tahun 2015						
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu
1	Speda Motor	3624	3497	3216	3204	3259	3361	3101
2	Mobil	335	306	315	280	293	304	332
3	Bus	3	8	7	7	8	8	15
4	Truk	109	111	120	120	88	88	84
	Jumlah	4071	3922	3658	3611	3648	3761	3532
	LHR/12 jam	339	327	305	301	304	313	294
	Rata-rata/hari	311,94						
	Rata-rata/100 %	3,119						
	Rata-rata/tahun	0,85						

Sumber: Hasil Survey, 2015

Mutu beton rencana

Akan digunakan beton dengan kuat tekan 28 hari sebesar 350 kg/cm².

$$f_c' = 350/10 = 34 \text{ Mpa} > 30 \text{ Mpa}$$

(minimum yang disarankan)

$$f_r = 0,62 (f_c')$$

$$= 0,62 \cdot 34 = 3,6 \text{ Mpa} > 3,5 \text{ Mpa}$$

(minimum yang disarankan)

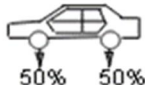

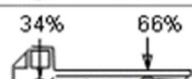
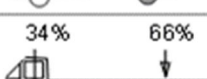
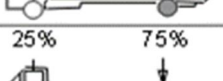
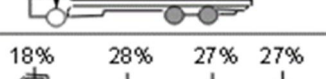
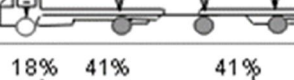
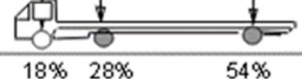
Beban Lalu Lintas Rencana

$$LHR = X (1+i)^n$$

Tabel 11. Jumlah Sumbu Kendaraan Niaga

jenis kendaraan	jumlah		beban sumbu (ton)		konfigurasi sumbu	
	kendaraan	sumbu	depan	belakang	depan	belakang
Bus	56	112	3	5	STR T	STRG
Truk	100	200	2,3	6	STR T	STRG
Truk 10 ton	12	24	4	6	STR T	STRG
Truk 20 ton	9	18	6	14	STR T	SGRG
jumlah	177	354				

- (1) Mahasiswa
- (2) Pembimbing Satu
- (3) Pembimbing Dua

KONFIGURASI SUMBU & TIPE	BERAT KOSONG (ton)	BEBAN MUATAN MAKSIMUM (ton)	BERAT TOTAL MAKSIMUM (ton)	UE 18 KSAL KOSONG	UE 18 KSAL MAKSIMUM	
1,1 HP	1,5	0,5	2,0	0,0001	0,0005	
1,2 BUS	3	6	9	0,0037	0,3006	
1,2L TRUK	2,3	6	8,3	0,0013	0,2174	
1,2H TRUK	4,2	14	18,2	0,0143	5,0264	
1,22 TRUK	5	20	25	0,0044	2,7416	
1,2+2,2 TRAILER	6,4	25	31,4	0,0085	3,9083	
1,2-2 TRAILER	6,2	20	26,2	0,0192	6,1179	
1,2-2,2 TRAILER	10	32	42	0,0327	10,183	

Kekuatan Tanah Dasar

Berdasarkan data perencanaan, diketahui nilai CBR = 1,5 %, maka dari grafik pada gambar 3.4 (Korelasi Hubungan Antara Nilai (k) dan CBR, didapat nilai k = 20 Kpa/mm untuk CBR = 1,5 %.

Tebal Pelat Beton

Sebagai langkah awal, diperkirakan tebal pelat beton (direncanakan menggunakan dowel) = 180 mm.

Perencanaan Penulangan

-Tulangan Memanjang

Luas tulangan minimum $A_s = 0,14\%$ (SNI'91)

$$A_s \text{ min} = 0,0014 \cdot 180 \cdot 1000 = 252 \text{ mm}^2 / \text{m lebar}$$

Digunakan tulangan 12 – 250 mm = 453 mm^2

- Tulangan melintang

$$A_s = (11,76 (1,2 \cdot 5 \cdot 180)) / 230 = 55,2208 \text{ mm}^2 / \text{pias}$$

- (1) Mahasiswa
- (2) Pembimbing Satu
- (3) Pembimbing Dua

Digunakan tulangan $16 - 600 \text{ mm} = 335 \text{ mm}^2$

Perencanaan Sambungan

dowel

- dowel = 19 mm
- panjang dowel = 350 mm
- jarak dowel = 30 cm = 300 mm

Tie Bar (batang pengikat)

- Tie Bar = 12 mm
- panjang Tie Bar = 600 mm
- jarak Tie Bar = 75 cm = 750 mm

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan hasil analisa tugas akhir ini maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Beban untuk perencanaan konstruksi perkerasan kaku adalah sebesar $60243947,1 \text{ kg/m}^3$ dari beban untuk perencanaan konstruksi perkerasan lentur adalah sebesar $48009707,1 \text{ kg/m}^3$. Perencanaan perkerasan kaku lebih cocok atau lebih layak untuk digunakan didaerah yang kondisi tanahnya lembek atau kondisi daya dukung tanahnya rendah. Hasil perhitungan analisa Rencana Anggaran Biaya (RAB), maka diperoleh biaya, untuk perencanaan konstruksi perkerasan kaku biayanya adalah sebesar Rp. 326.955.000, dan untuk perencanaan perkerasan lentur biayanya adalah sebesar Rp. 178.196.000.

Dengan kondisi ruas jalan pada jalan Binangun Kecamatan Binangun Kabupaten Blitar saat ini dalam keadaan rusak karena jenis tanah yang mudah terjadi penurunan di beberapa sisi jalan pada saat musim hujan. Maka sangat penting merencanakan

ruas jalan Binangun Kecamatan Binangun Kabupaten Blitar tersebut dengan menggunakan perkerasan kaku. Untuk kebutuhan tebal perkerasan kaku ini sangat ditentukan oleh jumlah kendaraan sesuai data hasil survey selama usia rencana berdasarkan pada total *fatigue* mendekati atau sama dengan 100 %. Maka didapat tebal perkerasan kaku yang akan digunakan pada ruas jalan Binangun Kecamatan Binangun Kabupaten Blitar ini adalah 180 mm = 18 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Aly, M. A., 2007. Pengertian Dasar dan Informasi Umum Tentang Beban Konstruksi Perkerasan Jalan. Yayasan Pengembang Teknologi dan Manajemen. Jakarta Barat.
- Paulus, B. G. 2012. Studi Perencanaan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) Pada Ruas Jalan Tumpak Rejo Kecamatan Kalipare Kabupaten Malang. Malang.
- Sukirman, S. (1992). Perkerasan Lentur Jalan Raya. Penerbit Nova. Bandung.
- Susyawan, A. 2009. Perkerasan Jalan Beton Semen Portland (Rigid Pavement) Perencanaan Metode AASHTO. Yogyakarta. Beta Offset.
- Jemy I. 2014. Analisa Perbandingan Biaya Perkerasan Lentur Dan Perkerasan Kaku Pada Lapisan Permukaan Jalan Raya Desa Mojolebak – Desa Klubo Kab. Mojokerto Sta.0+00-Sta1+00. UNITRI Malang.
- Wahid, A. 2009. Perencanaan Pelapisan Tambah Pada Perkerasan Kaku Berdasarkan Metode Binamarga Dan Aashto (Study Literatur). Sumatra Utara.

- (1) Mahasiswa
- (2) Pembimbing Satu
- (3) Pembimbing Dua