



**EVALUASI TEBAL PERKERASAN KAKU
DENGAN METODE BINA MARGA MDP Pd T-14-2013
STUDI KASUS JALAN SUNGAI JERING – KARI.
TELUK KUANTAN**

Nurman. L¹, Chitra Hermawan^{2*}

Program Studi Teknik Sipil,
Fakultas Teknik,
Universitas Islam Kuantan Singingi, Indonesia
Jl. Gatot Subroto KM. 7 Kebun Nenas, Desa Jake, Kab. Kuantan Singingi
Email Penulis Korespondensi: chitrahermawan22@gmail.com

ABSTRAK

Jalan Sungai Jering – Kari Kuantan Singingi merupakan jalan Provinsi terdiri dari dua jalur, yang existingsnya masing – masing jalur berbeda. Sebelah jalur kiri existingsnya merupakan aspal lama dan sebelah kanan existingsnya masih tanah dasar asli, oleh karena itu penulis mengevaluasi tebal perkerasan kaku pada ruas jalan Sungai Jering – Kari dengan menggunakan metode Bina Marga Manual Desain Perkerasan Pd T- 14 – 2013. Dari hasil perhitungan evaluasi menggunakan ketebalan 295 mm atau 29,5 cm, sesuai dengan hasil perhitungan perencanaan tebal perkerasan dengan menggunakan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2013 dan untuk pondasi bawah menggunakan lapis pondasi agregat kelas A dengan tebal 15 cm.

Kata Kunci : Jalan, Ruas Jalan, Bina Marga, Evaluasi Tebal.

1. PENDAHULUAN

Jalan raya merupakan suatu lintasan sarana transportasi darat yang berfungsi melewatkan lalu lintas dari suatu tempat ke tempat lain. Mengingat pentingnya peranan jalan tersebut karena merupakan salah satu penggerak roda perekonomian dan juga sebagai sarana dan prasarana aktivitas masyarakat diberbagai sektor pembangunan daerah seperti disektor perekonomian, sosial, budaya, politik dan keamanan.

Kelancaran lalu lintas sangat tergantung dari kondisi jalan yang ada, semakin baik kondisi jalan, maka akan semakin lancar arus lalu lintas, baik arus pergerakan barang maupun manusia. Jalan Sungai Jering – Kari Kuantan Singingi merupakan jalan Provinsi terdiri dari dua jalur, yang existingsnya masing – masing jalur berbeda. Sebelah jalur kiri existingsnya merupakan aspal lama dan sebelah kanan existingsnya masih tanah dasar asli, oleh karena itu penulis mengevaluasi tebal perkerasan kaku pada ruas jalan Sungai Jering – Kari dengan menggunakan metode Bina Marga Manual Desain Perkerasan Pd T- 14 – 2013.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Secara umum untuk merencanakan suatu pekerjaan maka diperlukan suatu acuan. Acuan tersebut dapat berupa data, baik data teknis maupun data non teknis. Data tersebut digunakan sebagai dasar evaluasi dan perencanaan sehingga hasil yang dicapai setelah pelaksanaannya diharapkan sesuai dengan maksud dan tujuan diadakannya pekerjaan tersebut.

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari responden atau objek yang diteliti, atau ada hubungannya dengan yang diteliti. Adapun data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

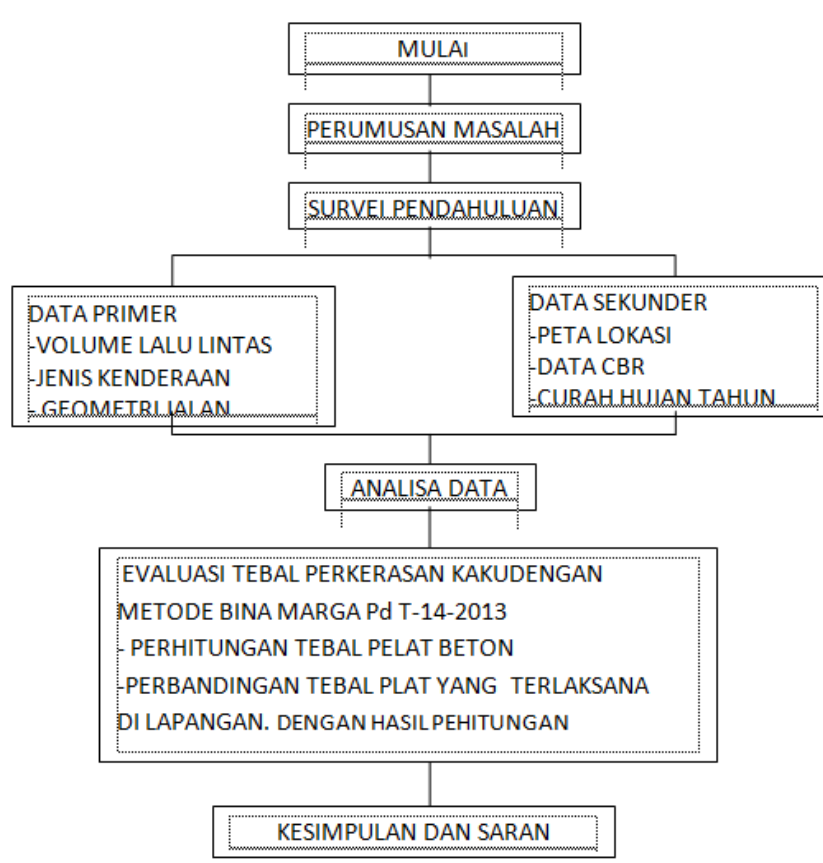
- 1) Volume lalu lintas.
- 2) Geometrik jalan meliputi lebar jalan.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapatkan dari beberapa sumber terkait. Data sekunder yang dimaksud adalah :

- 1) Data curah hujan.
- 2) Data jumlah penduduk.
- 3) Faktor regional.

2.2 Bagan Alir Penelitian



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data.

Dalam penulisan skripsi ini digunakan beberapa data-data pendukung, adapun data yang digunakan dalam penelitian ini langsung dari perencanaan yang sudah dilaksanakan yaitu berupa data sekunder. Sedangkan data lainnya didapat dari survey lapangan atau data primer. Adapun data – data yang diperoleh berupa :

- 1 Data himpunan perhitungan lalu lintas selama 24 jam (permulir laporan pada lampiran).
- 2 Data CBR (California Bearing Ratio)



3 Gambar Perencanaan.

3.2 Data Volume Lalu Lintas

Untuk mendapatkan data lalu lintas penulis melakukan survey lalu lintas harian rata – rata pada jalan yang dijadikan tempat penelitian, dalam hal ini ini penulis mengambil tempat penelitian pada ruas jalan Sungai Jering – Kari Kabupaten Kuantan Singingi. Dalam melakukan survey lalu lintas ini penulis melakukan survey selama 24 jam. Formulir survey lalu lintas yang ditampilkan pada tulisan ini dirobah hal ini untuk memudahkan cara perhitungan dilapangan. Perhitungan data lalu lintas ini hari pertama dilaksanakan pada hari Kamis yaitu pada tanggal 19 januari 2018, sedangkan hari kedua dilaksanakan pada hari Minggu tanggal 28 januari 2018 dan hari ke tiga dilaksanakan survey pada hari Rabu tanggal 31 januari 2018. Adapun survey ditujukan untuk kendaraan bermotor, adapun data yang didapat adalah : pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Data Lalu Lintas Hasil Survey Hari Kamis Tanggal 19 Januari 2018

No	Jenis Kendaraan	Jumlah kend./hari 2 arah
1	Sepedamotor, Sekuter.	910
2	Sedan, station wagon	452
3	Oplet.	354
4	Pick up, micro truk	318
5	Bus kecil	10
6	Bus besar	6
7	Truk 2 sumbu (4 roda)	468
8	Truk 2 sumbu (6 roda)	496
9	Truk 3 sumbu	514
10	Truk semi trailer	4

Sumber : Hasil survey

Tabel 2. Data Lalu Lintas Hasil Survey Hari Minggu Tanggal 28 Januari 2018

No	Jenis Kendaraan	Jumlah kend./hari 2 arah
1	Sepeda motor.	705
2	Sedan, station wagon	455
3	Oplet.	522
4	Pick up, micro truk .	515
5	Bus kecil	7
6	Bus besar	4



7	Truk 2 sumbu (4 roda)	377
8	Truk 2 sumbu (6 roda)	322
9	Truk 3 sumbu	378
10	Truk semi trailer	8

Sumber : Hasil survey

Tabel 3. Data Jumlah Lalu Lintas Hasil Survey Hari Rabu Tanggal 31 Januari 2018

No	Jenis Kendaraan	Jumlah kend./hari 2 arah
1	Sepeda motor.	887
2	Sedan, station wagon	436
3	Oplet.	435
4	Pick up,micro truk.	547
5	Bus kecil	10
6	Bus besar	7
7	Truk 2 sumbu (4 roda)	517
8	Truk 2 sumbu (6 roda)	408
9	Truk 3 sumbu	348
10	Truk semi trailer	6

Sumber : Hasil survey

Tabel 4. Data Lalu Lintas rata-rata hasil survey selama 3 hari .

NO	Jenis Kendaraan	Jml. kend.rata ² /hari
1	Sepeda,motor.	834
2	Sedan, station wagon	447
3	Oplet, pick up.	437
4	Pick up,micro truk	460
5	Bus kecil	10
6	Bus besar	7
7	Truk 2 sumbu (4 roda)	454
8	Truk 2 sumbu (6 roda)	408
9	Truk 3 sumbu	413
10	Truk semi trailer	8

Sumber : Hasil analisa

3.3 Data CBR Tanah Dasar



Dalam penelitian ini digunakan data CBR dari perencanaan yang sudah dilaksanakan yaitu berupa data sekunder. Data didapatkan dari CV. ARIA TEKNO Konsultan Perencana jalan Suangai Jeing – Kari, dimana nilai CBR pada perencanaan tersebut adalah 5 %.

3.4 Data Hasil Dan Pembahasan

Dari hasil survey yang dilakukan pada tanggal diatas didapatkan nilai smp volume tertinggi pada jam puncak pada hasil survey hari Kamis tanggal 19 januari 2018, yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel dibawah ini :

Tabel 5. Data Jumlah Lalu Lintas unuk Perhitungan smp Tertinggi/ jam

Golongan	Sepeda	Kendaraan Ringan					Kendaraan Berat					Jumlah
	Motor					Jumlah						
Pukul	1	2	3	4	5a	Jumlah	5b	6a	6b	7a	7c	Jumlah
07.S/D. 08	77	39	27	26	-	92	-	8	3	10		21
08.S/D. 09	76	20	56	52	-	128	-	17	5	12		34
09.S/D. 10	63	38	35	62	-	135	-	42	13	18	2	75
10.S/D. 11	36	18	26	30	3	77	1	18	15	20		53
11.S/D. 12	65	28	31	45	-	104	-	15	15	6		36
12.S/D. 13	38	17	16	35		68	-	8	7	6		21
13.S/D. 14	37	22	45	37	1	105	-	30	33	33		96
14.S/D. 15	55	30	48	24	1	103	-	33	18	35	3	89
15.S/D. 16	63	47	39	45	2	133	-	33	34	35		102
16.S/D. 17	55	30	25	28	-	83	-	34	22	36		92
17.S/D. 18	41	28	30	17	-	75	-	34	22	24		80
18.S/D. 19	15	18	19	17	-	54	1	20	20	36		76
19.S/D. 20	31	45	43	27	-	115	-	31	38	18		87
20.S/D. 21	29	32	30	41	-	103	2	30	38	19	3	90
21.S/D. 22	13	15	12	6	-	33	-	8	22	34		64
22.S/D. 23	8	18	22	16	-	56	-	9	12	14		35
23.S/D. 24	3	10	18	7	-	35	-	7	5	22		34

Sumber :Hasil Analisa.

Dari analisis hasil survey didapat nilai volume smp tertinggi di jam puncak pada tanggal 19 januari 2018 hasilnya yaitu **271,15** smp/jam terlihat pada tabel 5.2

Tabel 6. Hasil Analisa satuan mobil penumpang jam tertinggi.

Golongan	smp kendaraan	smp kendaraan	smp sepeda motor	Jumlah
Pukul	Berat	Ringan		Smp
07.S/D. 08	25,2	92	19,25	136,45
08.S/D. 09	40,8	128	19	187,8
09.S/D. 10	90	135	15,75	240,75
10.S/D. 11	63,6	77	9	149,6
11.S/D. 12	43,2	104	16,25	163,45
12.S/D. 13	25,2	68	9,5	102,7
13.S/D. 14	115,2	105	9,25	229,45



14.S/D. 15	106,8	103	13,75	223,55
15.S/D. 16	122,4	133	15,75	271,15
16.S/D. 17	110,4	83	13,75	207,15
17.S/D. 18	96	75	10,25	181,25
18.S/D. 19	91,2	54	3,75	148,95
19.S/D. 20	104,4	115	7,75	227,15
20.S/D. 21	108	103	7,25	218,25
21.S/D. 22	76,8	33	3,25	113,05
22.S/D. 23	42	56	2	100
23.S/D. 24	40,8	35	0,75	76,55

Sumber : Data Hasil Analisa

Tabel 7. Konversi Jenis Kendaraan ke Satuan Mobil Penumpang

NO	Jenis Krndaraan	smp
1	Kendaraan Ringan	1
2	Kendaraan Berat	1,2
3	Sepeda Motor	0,25
4	Kendaraan tidak Bermotor	0,80

Sumber : (MKJI 1997)

3.5 Analisis Perhitungan Tebal Pelat Beton

Dalam pedoman desain Manual Desain Perkerasan Pd – T – 2013, Sebaran kelompok sumbu digunakan untuk menentukan desain struktur perkerasan kaku MDP 2013 pada bagan desain 4.

3.6 Data Parameter Perencanaan

- CBR tanah dasar : 5 % sebagai data sekunder
- Kuat Tarik Lentur (f_c) : 4 Mpa ($f_c = 400\text{kg/cm}^2$, selinder)
- Bahan Pondasi Bawah : LMC (Lean – Mix Concrete), tebal 10 cm
- Mutu Baja Tulangan : BJTU 24 (f_y : Teg. Leleh = 2400 kg/cm^2 untuk BTT.
- Mutu Beton : K 400
- Koefesien Gesek Antara Pelat Beton dengan Pondasi: 1,2tabel 3.3 yang menghubungkan faktor jenis pondasi dengan plat beton
- Bahu Jalan : Ya
- Ruji (dowel) : Ya
- Pertumbuhan lalu lintas (i) 8 % Data kekunder dari konsultan perencana.
- Umur rencana : 20 tahun
- Data Lalu lintas Harian Rata – Rata untuk perencanaan merupakan rata – rata volume lalu lintas dari hasil survey 3 hari. Tabel diatas

Tabel 8. Data Volume lalu Lintas rata-rata Hasil survey Selama 3 Hari



N0	Jenis Kendaraan	Jml. kend.rata ² /hari
1	Sepeda,motor.	834
2	Sedan, station wagon	447
3	Oplet, pick up.	437
4	Pick up,micro truk.	460
5 ^a	Bus kecil	9
5 ^b	Bus besar	7
6 ^a	Truk 2 sumbu (4 roda)	450
6 ^b	Truk 2 sumbu (6 roda)	408
7 ^a	Truk 3 sumbu	413
7 ^c	Truk semi trailer	8

Sumber : Data Analisa

Direncanakan perkerasan beton semen untuk jalan 2 lajur 1 arah untuk jalan Alteri Perencanaan meliputi : Perencanaan Bersambung Tanpa Tulangan (BBTT).

3.7 Perhitungan Tulangan

- Ukuran Plat : Tebal = 295 mm
Lebar = $2 \times 3,5 = 7 \text{ m}$
Panjang = 5 m
- Sambungan susut dipasang setiap = 5 m
- Ukuran ruji yang digunakan (tabel 3.5 penggunaan ruji) atau rumus $h/8$
Dia. = 36 mm
Panjang = 45 cm
Jarak = 30 cm
- Ukuran batang pengikat(Tie bar):
Dia = 16 mm
Jarak = 60 cm
BJTU 24 = 2400 kg / cm
Panjang = 70 cm
At = $204 \times b \times h$
= $232,56 \text{ mm}^2 < 335 \text{ m}^2$ di pakai besi dia 19 mm
I = $(38,3 \times At) + \text{jarak tie bar}$
= 672,8 mm
= 70 cm (dibulatkan)
Dimana; At = Luas penampang tulangan per meter jarak sambungan (mm^2)
B = Jarak terkecil antara sambungan atau jarak tepi sambungan dengan tepi perkerasan(mm)
H = tebal plat (m)
I = panjang tie bar.

3.8 Hasil Perhitungan Tebal Plat Beton Semen Berdasarkan Perhitungan Evaluasi dan Tebal Plat yang terlaksanaan di Lapangan



Untuk rincian hasil perhitungan desain pada perkerasan beton bersambung tanpa tulangan sebagai berikut. Hasil Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku Jalan Sungai Jering – Kari dengan menggunakan metoda Manual Desain Perkerasan Kaku Pd T – 14 – 2013 adalah sebagai berikut :

Tabel 9. Hasil Penelitian

No	Tebal Plat Hasil Perhitungan Evaluasi	Tebal Plat Pelaksanaan Dilapangang
1	Ukuran Plat.	Ukuran Plat.
	Tebal = 295 mm	Tebal = 300 mm
	Lebar = 2 x 3.5 m	Lebar = 2 x 3.5 m
	Panjang sekmen = 5 m	Panjang sekmen = 5 m
2	Ukuran Ruji	Ukuran Ruji
	Diameter = 36 mm	Diameter = 36 mm
	Panjang = 45 cm	Panjang = 45 cm
	Jarak = 30 cm	Jarak = 30 cm
3	Ukuran batang pengikat (Tie bar)	Ukuran batang pengikat (Tie bar)
	Diameter = 16 mm	Diameter = 16 mm
	Jarak = 60 cm	Jarak = 60 cm
	BJTU 24 = 2400 kg /cm	BJTU 24 = 2400 kg /cm
	Panjang = 70 cm	Panjang = 70 cm

Sumber Hasil Penelitian.

Dari hasil gambar 3 CBR tanah dasar efektif dan tebal pondasi bawah didapat tebal campuran beton kurus (CBK) 100 mm – 150 mm pada desain ini penulis dipakai 100 mm atau 10 cm.

4 PENUTUP

4.1 Kesimpulan

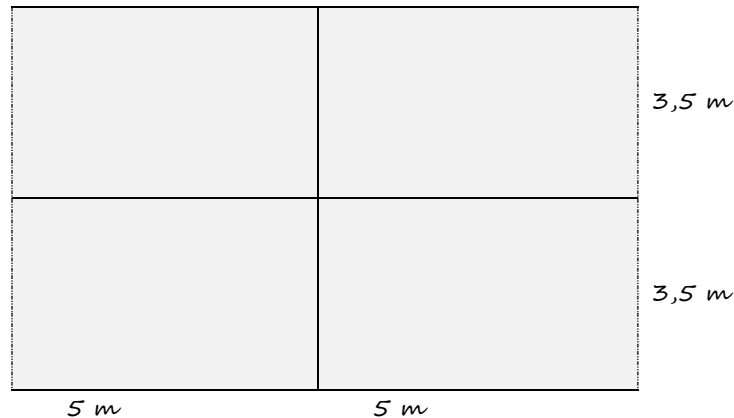
Perencanaan perkerasan kaku (*rigid pavement*) menggunakan jenis perkerasan beton semen bersambung tanpa tulangan. Dari hasil perhitungan evaluasi menggunakan ketebalan 295 mm atau 29,5 cm, sesuai dengan hasil perhitungan perencanaan tebal perkerasan dengan menggunakan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2013 dan untuk pondasi bawah menggunakan lapis pondasi agregat kelas A dengan tebal 15 cm. Digunakan desain perkerasan beton bersambung tanpa tulangan, dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 10. Hasil Penelitian

No	Tebal Plat Hasil Perhitungan Evaluasi	Tebal Plat Pelaksanaan Dilapangang
1	Ukuran Plat.	Ukuran Plat.
	Tebal = 295 mm	Tebal = 300 mm
	Lebar = 2 x 3.5 m	Lebar = 2 x 3.5 m
	Panjang sekmen = 5 m	Panjang sekmen = 5 m
2	Ukuran Ruji	Ukuran Ruji
	Diameter = 36 mm	Diameter = 36 mm
	Panjang = 45 cm	Panjang = 45 cm
	Jarak = 30 cm	Jarak = 30 cm
3	Ukuran batang pengikat (Tie bar)	Ukuran batang pengikat (Tie bar)

	Diameter = 16 mm	Diameter = 16 mm
	Jarak = 60 cm	Jarak = 60 cm
	BJTU 24 = 2400 kg /cm	BJTU 24 = 2400 kg /cm
	Panjang = 70 cm	Panjang = 70 cm

Gambar rencana jalan Sungai Jering - Kari



Hasil Penelitian.

Gambar 2. tampak atas gambar rencana jalan Sungai Jering – Kari

Tebal plat hasil dari perhitungan lebih kecil dari yang dilaksanakan dilapangan selisihnya adalah 5 mm. Sedangkan untuk lapis pondasi bawah menggunakan agregat klas A, sedangkan dilapangan menggunakan lapis pondasi bawah agregat klas B.

4.2 Saran

Dari Evaluasi yang penulis laksanakan di jalan Sungai Jering – Kari, saran yang dapat penulis sampaikan adalah sebagai berikut :

1. Baik data existng maupun data – data yang lain. Perlu perencanaan yang telititerutama dalam pengambilan data dilapangan. Pada pengambilan data, keakuratan data lapangan harus lebih diperhatikan dengan memberikan arahan yang jelas kepada surveyor terlebih dahulu.
2. Pada gambar detail, diharapkan lebih memperhatikan dengan melihat hasil analisa dan pedoman-pedoman perencanaan yang berlaku.
3. Seorang perencana hendaknya selalu mengikuti perkembangan peraturan-peraturan dan pedoman-pedoman (standar) dalam perencanaan sehingga analisa yang dihasilkan nantinya selalu memenuhi persyaratan terbaru yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Ainun Nikmah, 2012 *Perencanaan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) Jalan Purwodadi - Kudus*. Universitas Negeri Semarang, Malang.

[2] Bina Marga, *Metode Manual Desain Perkerasan (MDP) Pd T 14 2013.P*



- [3] Burhan Pribadi (2013) Perencanaan Perkerasan Kaku dengan menggunakan Metode Bina Marga 2003.Jalan Kresek – Jenggot Tangerang.
- [4] IR Hamirhan Saodang MSCE.,2005.*Pengertan Jalan.Perkarasan Kaku. Penerbit Nova Bandung*
- [5] Nursyamsu Hidayat, S.T., M.T., Ph.D dan Wiryanta, S.T., M.T. (2012), *Buku 2 : RKPM(Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)Modul Pembelajaran Pertemuan Ke-1Survei Jalan Dan LalulintasSem Iv / 2 Sks Praktek / Kode Pdts2227,Program Diploma Teknik Sipil, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.*
- [6] *Penulisan Tugas Akhir Dan Kerja Praktek*, 2015, Progran Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi.
- [7] Ruswandi Tahrir, Eko Budiman (2010) Analisa Perencanaa Perbandinan Tebal Perkerasan Kaku dengan metode AASHTO 1993,SNI Pd T-2003.Jalan Kubang Raya Provinsi Riau.
- [8] Yonandika Pandu Putranto dan Ahmad Ridwansyah,(2016)*Perencanaan Perkerasan kaku Metode MDP Pd T-14-2013.pada Ruasjalan tol Karangayar – Solo.*