Jurnal Ilmiah Teknik Sipil

ISSN (Print): 2087-7498
ISSN (Online): 2686-5025
Volume 10 Nomor 2 Oktober 2024
Doi: https://doi.org/10.33005/kern.v10i2.75

Perancangan Tebal Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan Revisi September 2017

Norapika, & Lizar
Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bengkalis "Bengkalis" Riau, Indonesia

ABSTRAK

Jalan Pangkalan Nyirih - Kadur merupakan salah satu jalan yang berada Kecamatan Rupat Kabupaten Bengkalis, Jalan Pangkalan Nyirih - Kadur saat ini sudah ditimbun dengan base B, Namun saat ini kondisinya sudah mengalami kerusakan berupa lubang lubang besar karena penimbunan dilakukan beberapa tahun yang lalu. Maka dari itu diperlukan perencanaan tebal perkerasan dan rencana anggaran biaya. Metode yang digunakan untuk menghitung tebal perkerasan adalah Manual Desain Perkerasan 2017, sedangkan untuk anggaran biaya menggunakan HSP bengkalis tahun 2022. Dengan umur rencana 40 tahun dan nilai CBR lapangan 7.8%, maka diperoleh hasil lapis pondasi kelas B setebal 300 mm, lapis pondasi kelas A setebal 125 mm dan perkerasan kaku setebal 200 mm mutu beton K-300 kg/cm². Direncanakan menggunakan Beton Bersambung Dengan Tulangan (BBDT) anyaman welded wiremesh, dan menggunakan Dudukan tie bar yang digunakan adalah baja tulangan polos, diperoleh hasil rencana anggaran biaya sebesar Rp.19.117.704.648,81

Kata Kunci: MDPJ 2017, Perkerasan Jalan, Tulangan, RAB

ABSTRACT

The Pangkalan Nyirih - Kadur Road is one of the roads located in the Rupat District of Bengkalis Regency. The Pangkalan Nyirih - Kadur Road has been filled with base B, but its condition has deteriorated due to large potholes because the filling was done several years ago. Therefore, a plan for pavement thickness and a budget plan are required. The method used to calculate pavement thickness is the 2017 Pavement Design Manual, while the budget is based on the 2022 Bengkalis HSP. With a planned lifespan of 40 years and a field CBR value of 7.8%, the results obtained are a 300 mm thick class B foundation layer, a 125 mm thick class A foundation layer, and a 200 mm thick rigid pavement with K-300 kg/cm² concrete quality. It is planned to use welded wire mesh reinforced concrete (BBDT) and plain steel tie bars, resulting in a planned budget of IDR 19,117,704,648.81.

Keywords: MDPJ 2017, Road Pavement, Reinforcement, RAB.

This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

***Corresponding Author:**
E-Mai : norapika1313@gmail.com
Address : Jl. Raya Rungkut Madya No. 1, Gunung Anyar, Surabaya, 60294

OPEN ACCESS

PENDAHULUAN

Jalan Pangkalan Nyirih-Kadur merupakan salah satu jalan yang terletak di Kecamatan Rupat, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. Jalan ini merupakan jalan utama untuk penunjang pertumbuhan ekonomi dan wisata dan jalan ini memiliki daerah pasisir pantai dari permukaan laut. [1].

Di era yang semakin maju dan berkembang kebutuhan masyarakat akan semakin terus meningkat, baik masyarakat yang bertempat di perdesaan maupun masyarakaat diperkotaan yang sama-sama mempunyai kebutuhan untuk melakukan pergerakan dari tempat satu ke tempat yang lainnya, jalan ini merupakan arus lalu lintas yang pada masa layanannya dapat menghindari dari suatu permasalahan yang berkaitan dengan kerusakan jalan. [2].

Adapun salah satu jalan yang sedang mengalami kerusakan di Kabupaten Bengkalis adalah Jalan Pangkalan Nyirih-Kadur, Kecamatan Rupat. Jalan Pangkalan Nyirih-Kadur ini sudah ditimbun base beberapa tahun yang lalu, namun permasalahannya ialah pada saat musin hujan permukaan jalan tergenang air. Jalan ini merupakan akses utama dalam peningkatan pendapatan ekonomi terutama warga yang menjual karet, pinang, maupun sawit [3].

Maka dari itu untuk mendapatkan kualitas jalan yang baik dimasa yang akan datang jalan Pangkalan Nyirih-Kadur, Kecamatan Rupat akan direncanakan tebal perkerasan jalan kaku dengan menggunakan metode Manual Desain Perkerasan Jalan Revisi September 2017 dengan panjang 2 km serta rencana anggaran biaya [4].

METODE

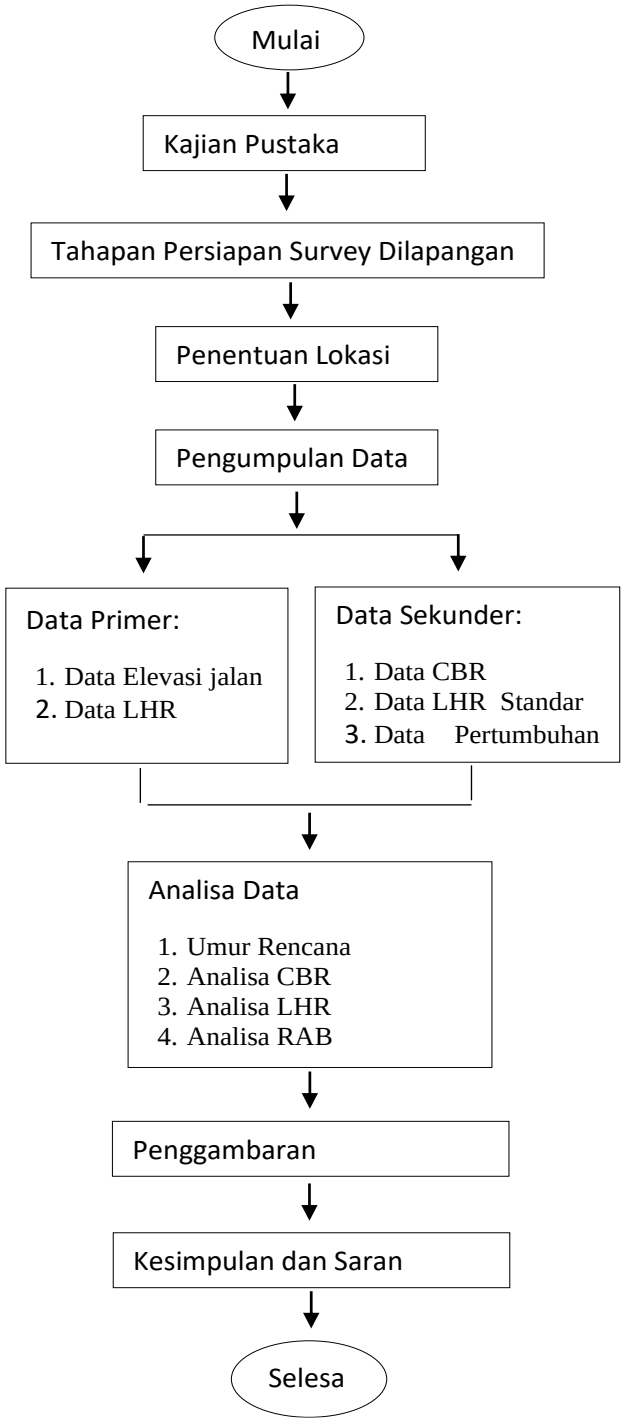
Dalam menyelesaikan tujuan penelitian ini maka perlu disiapkan prosedur yang harus diikuti untuk melakukan penelitian mengenai perencanaan tebal perkerasan kaku menggunakan metode manual desain perkerasan jalan revisi september 2017. Diagram alir metodologi penelitian ditunjukkan pada gambar 1.

Waktu dan Lokasi Pelaksanaan

Adapun lokasi penelitian ini terletak pada ruas jalan Pangkalan Nyirih – kadur pada STA 0 + 000 – 2 + 000 sepanjag 2 km. Ruas jalan tersebut merupakan ruas jalan dengan tipe 2/2 UD (2 lajur dan 2 arah) dengan lebar masing-masing lajur 3 m dan bahu jalan selebar 0,5 m.

Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan merupakan data primer. Data primer adalah data yang didapatkan langsung di lokasi penelitian, dalam hal ini didapatkan dengan melakukan survey dilapangan. Sedangkan data sekunder adalah data yang telah ada sebelumnya dan dikumpulkan oleh peneliti yang digunakan untuk melengkapi kebutuhan data penelitian seperti data CBR menggunakan DCP, data Pertumbuhan Lalu Lintas dan data LHR Standar.



Gambar 1. Diagram Alir

HASIL DAN PEMBAHASAN

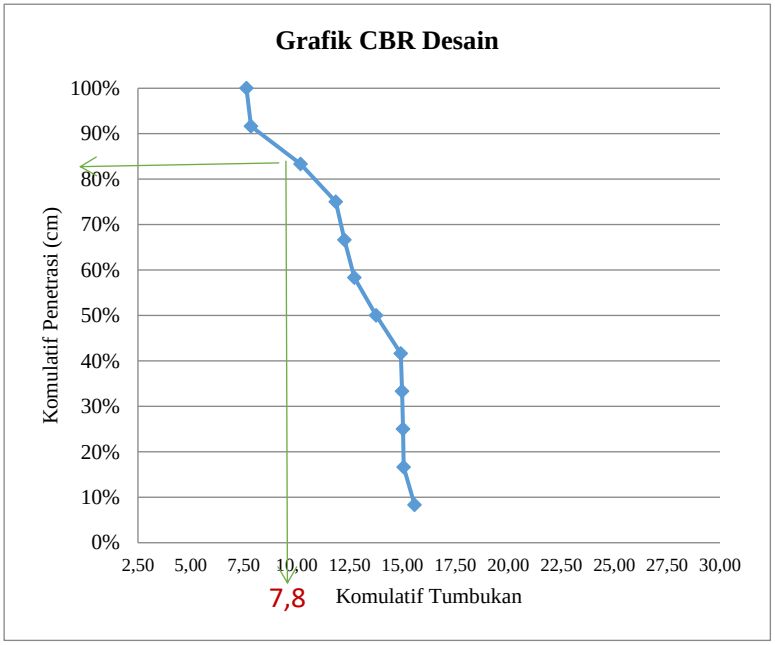
Data CBR

Data CBR didapatkan dari pengujian dilapangan dengan menggunakan alat DCP, berikut hasil pengujian DCP dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan pengolahan data CBR yang diambil dengan menggunakan DCP didapatkan nilai CBR sebesar 7.8%. Berikut gambar 2 merupakan grafik total CBR dengan CBR efektif 90%.

Tabel 1. Urutan nilai CBR

No	CBR %	Nilai Yang Sama Atau Lebih Besar	Persen Yang Sama Atau Lebih Besar
1	7.63	12	100%
2	7.84	11	92%
3	10.19	10	83%
4	11.84	9	75%
5	12.26	8	67%
6	12.72	7	58%
7	13.76	6	50%
8	14.92	5	42%
9	14.98	4	33%
10	15.03	3	25%
11	15.05	2	17%
12	15.57	1	8%

Sumber: Data Diolah



Gambar 2. Grafik Totak CBR Desain (Sumber. Pengolahan Data DCP 2022)

Data LHR

Data LHR didapatkan dari hasil survey lapangan, survey LHR dilakukan pada Jalan Pangkalan Nyirih-Kadur, Kecamatan Rupat dengan dilakukan survey dengan panjang 2000 m. Survey ini dilakukan dengan dua titik yaitu titik awal STA dan titik akhir STA. Pelaksanaan survey LHR berdasarkan pos kelas C, perhitungan dilakukan dengan periode 16 jam dimulai dari pukul 06.00 s/d 22.00 wib. Hasil survey LHR dapat dilihat pada tabel 2.

Berdasarkan data pada tabel 2 dapat dilihat bahwa jumlah total kendaraan yang melewati jalan pangkalan nyirih-kadur selama survey sebesar 1476 kendaraan. Menurut Prosedur Operasional Standar Survey Lalu Lintas April 2007 bahwa untuk LHR dibawah 5000 kendaraan maka jalan tersebut berada pada katagori lalu lintas yang rendah.

Data Desain Tebal Perkerasan Kaku

Berikut ini data desain yang diperoleh untuk menghitung tebal perkerasan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 2. Rekap Data LHR

Sabtu	Sedan, jeep & Station Wagon (kend/2arah/hari)	Truk sedan 2 sumbu (kend/2 arah/hari)	Jumlah (kend/2 arah/hari)
Pangkalan Nyirih, ke Kadur	130	31	161
Kadur, ke Pangkalan Nyirih	109	29	130
Jumlah	239	60	299
Total		299	
Waktu	**Sepeda motor, sejuter & roda 3**	**Sedan, jeep & Station wagon, Pick up**	**Truk sedang 2 sumbu**
Pangkalan Nyirih, ke Kadur	594	130	31
Kadur, ke Pangkalan Nyirih	583	109	29
Jumlah	1177	239	60
Total		1476	

Sumber: Data Diolah

Tabel 3. Uraian Data Perencanaan Perkerasan Jalan

No	Uraian	Nilai
1	Kelas Jalan	Jalan Lokal Primer
2	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	1%
3	Karakteristik Lajur	2 Lajur 2 Arah
4	Faktor Distribusi Lajur	0,5
5	Umur Rencana (UR)	40 Tahun
6	CBR Lapangan	7,8%
7	CBR Desain	6,27%

Sumber: Data Diolah

Hasil Perhitungan Tebal Perkerasan

Berikut ini hasil perhitungan tebal perkerasan kaku menggunakan metode MDPJ 2017 untuk jalan pangkalan nyirih-kadur dapat dilihat pada tabel 4. Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan perkerasan yang direncanakan tidak membutuhkan tulangan dowel dan LMC, karena jenis perkerasan yang dipilih pada penilitian ini bersambung maka digunakan tulangan dowel dan tulangan tie bar.

Tulanga dowel dapat berfungsi sebagai penyalur beban pada sambungan yang dipasang dan menguatkan konstruksi badan jalan seta untuk menghambat retakan yang terjadi disalah satu segmen agar tidak menjalar ke segmen berikutnya. Sedangkan tulangan tie bar dapat berfungsi untuk menjaga agar bagian tepi pelat beton yang berdampingan tetap dalam ikatan yang sempurna antar sambungan.

Perhitungan Anggaran Biaya

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya harus dilakukan dengan terliti terkhusus untuk menghitung semua volume dalam desain perkerasan yang akan direncanakan. Rekapitulsi Kuantitas dan Harga Pekerjaan pada Perencanaan Perkerasan Kaku dengan menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 ini didapat anggaran biaya sebesar Rp 19.117.704.648,81 harga tersebut didapat setelah dihitung kuantitas dari masing-masing item pekerjaan dikalikan dengan harga satuan harga masing-masing pekerjaan seperti yang terlihat pada tabel 5.

Tabel 4. Perkerasan Kaku untuk jalan dengan beban lalu lintas rendah

	Tanah Dasar			
	Tanah lunak dengan lapis		Didapatkan normal	
Bahu pelat beton (tiedshoulder)	Ya	Tidak	Ya	Tidak
	Tebal Pelat Beton			
Akses terbatas hanya mobil penumpang dan motor	160	175	135	150
Dapat diakses oleh truk	180	200	160	175
Tulangan distribusi retak	Ya		Ya jika dukung pondasi tidak seragam	
Dowel	Tidak dibutuhkan			
LMC	Tidak dibutuhkan			
Lapis pondasi kelas A (ukuran butir nominal maksimum 30mm)	125mm			
Jarak sambung melintang	4m			

Sumber: Data Diolah

Tabel 5. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No Devisi	Uraian	Jumlah Harga Pekerjaan (Rupiah)
1	Umum	51.470.000,00
2	Pekerjaan Tanah	53.923.883,54
3	Pekerjaan Berbutir	7.385.616.609,63
4	Struktur	9.732.146.767,10
(A)	Jumlah Harga Pekerjaan (Termasuk Biaya Umum dan Keuntungan)	17.223.157.341,28
(B)	Pajak Pertambahan Nila (PPN) = 11% x (A)	1.894.547.307,54
(C)	JUMLAH TOTAL HARGA PEKERJAAN = (A) + (B)	19.117.704.648,81
Terbilang = Delapan Belas Milyar delapan ratus tiga puluh tujuh juta tiga ratus empat puluh tiga ribu sembilan ratus sembilan puluh lima koma sembilan satu rupiah		

Sumber: Data Diolah

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Perancangan tebal perkerasan menggunakan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017. Dari hasil perhitungan maka didapatkan tebal perkerasan beton sebesar 20 cm, lebar 6 m, panjang jalan 2000 m, diameter dowel dan tie bar 12 mm, jarak dowel 600 mm, jarak tie bar 750 mm.
b. Rencana anggaran biaya pembangunan jalan pangkalan nyirih-kadur adalah sebesar Rp 19.117.704.648,81.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang tulus atas kerjasama kepada pihak yang telah terlibat dalam penelitian ini. Semoga jurnal ini bermanfaat bagi akademisi dan praktisi dan juga diucapkan terima kasih kepada tim jurnal yang telah meluangkan waktu untuk mengoreksi dan menerbitkan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Dini Stiyoningsih, 2018. Dengan judul "Desain Tebal Perkerasan Kaku Jalan Raya Menggunakan Microsoft Excel Berdasarkan Manual Desain Perkerasan Jalan 02/M/BM/2013 dan NAASRA", Program Studi D4 Teknik Perancangan Jalan dan

[2] Efan Syahrudi, 2018. Dengan judul "Perbandingan Tebal Perkerasan Kaku Dengan Metode Bina Marga 2003 (Pd T-14-2003) dan 2017 (Revisi Juni 2017) (Studi Kasus Jalan Kalematan-Sekodi)", Program Studi D4 Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negri Bengkalis.

[3] September 2017, Kementerian Pekerjaan Umum & Perumahan Rakyat.

[4] Bina Marga, 2017. Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 02/M/BM/2017, Kementrian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jendral Bina Marga.

[5] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, (2022), Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum, Kementerian Pekerjaan Umum & Perumahan Rakyat.

[6] PP 79 (2013), Tentang Jaringan Lalu Lintas Jalan dan Angkutan Jalan

[7] Bina Marga, 2007, Prosedur Operasional Standar Survei Lalu Lintas, Dapartemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga.

[8] Indonesia Integrated Roat Management System (IIRMS), (2005), Panduan Penetapan CBR Lapangan Melalui Pengujian Desain Alat DCP (Dynamic Cone Penetrometer), Kementerian Pekerjaan Umum.

[9] PERDA No11 Tahun 2016, Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kabupaten Bengkalis.

[10] Lis Suganda, 2018. Dengan judul "Perancangan Tebal Perkerasan Kaku Dengan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan Revisi Juni 2017 dan Rencana Anggaran Biaya Studi Kasus Wonosari Barat Kecamatan Bengkalis", Program Studi D4 Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negri Bengkalis.