

PENDAMPINGAN PERENCANAAN PEKERJAAN JALAN DESA NAMBUHAN KECAMATAN PURWODADI KABUPATEN GROBOGAN

Bella Lutfiani Al Zakina¹, Toni budi Santoso², Diana Puspitasari³
^{1,2,3})Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Bojonegoro
email: bellalutfiani.alzakina01@gmail.com

Abstrak

Jalan merupakan salah satu prasarana penting yang dibutuhkan dalam sistem transportasi suatu wilayah. Keberadaanya berguna untuk menghubungkan suatu tempat dengan tempat lainnya sehingga segala kebutuhan dapat terpenuhi. Akibat dari kemajuan jaman yang terus berkembang maka jalan harus menyesuaikan kemampuannya. Begitu juga dengan jalan raya ruas di Desa Nambuhan, Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Grobogan. Kerusakan jalan masih banyak ditemui di Kabupaten Grobogan. Hal tersebut banyak mengalami kerusakan pada struktur lapis perkerasannya. Salah satu alternatif pemecah untuk dapat mengatasi kerusakan struktur akibat beban dan kepadatan yang berlebihan di jalan Desa Nambuhan adalah dengan merencanakan lapis perkerasan pada jalan tersebut sesuai dengan kebutuhannya. Maksud dan tujuan kegiatan ini adalah untuk melakukan survey, investigasi, dan perencanaan perkerasan jalan lentur di desa Nambuhan, Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Grobogan. Dari hasil analisis akan dapat disimpulkan perencanaan yang sesuai dengan kebutuhan ruas jalan yang ditinjau. Tahapan yang dilakukan pada pendampingan ini meliputi persiapan dan pelaksanaan. Metode yang digunakan dalam perencanaan perkerasan jalan yaitu Metode Analisa Komponen Bina Marga.

Kata kunci: Perencanaan, Kerusakan Jalan, Perkerasan Lentur

Abstract

Roads are one of the important infrastructure needed in a region's transportation system. Its existence is useful for connecting one place with another place so that all needs can be met. As a result of the ever-growing progress of the times, roads must adapt their service capabilities. Likewise with the highway section in Nambuhan Village, Purwodadi District, Grobogan Regency. Road damage is still common in Grobogan Regency. This caused a lot of damage to the pavement structure. One alternative solution to overcome structural damage due to excessive loads and density on the Nambungan Village road is to plan the pavement layer on the road according to its needs. The aim and objective of this activity is to conduct surveys, investigations and planning of flexible road pavement in Nambuhan village, Purwodadi District, Grobogan Regency. From the results of the analysis, it will be possible to conclude that the planning is in accordance with the needs of the road section being reviewed. The stages carried out in this assistance include preparation and implementation. The method used in road pavement planning is the Highway Component Analysis Method.

Keywords: Planning, Road Damage, Flexible Pavement

PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang memegang peranan penting dalam sektor perhubungan, terutama untuk kesinambungan distribusi barang dan jasa maupun orang. Adanya suatu sistem transportasi yang baik dan bermanfaat menjadi salah satu syarat penting bagi perkembangan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Mengingat manfaatnya yang begitu penting maka sektor pembangunan dan pemeliharaan jalan menjadi prioritas untuk diteliti dan dikembangkan dalam perencanaan, pelaksanaan dan pemeliharanya (Arthono & Pransiska, 2022).

Beban berlebih adalah salah satu faktor penyebab utama kerusakan perkerasan jalan, juga jumlah lintasan beban berat (truk bermuatan) yang tidak terdeteksi secara tepat dalam perhitungan lalu lintas, yang mana hal tersebut merupakan salah satu data masukan utama pada system perancangan, sehingga yang terjadi perbedaan dilapangan antara yang direncanakan (Jeckelin et al., 2019).

Akibat dari kemajuan jaman yang terus berkembang maka jalan harus menyesuaikan kemampuannya. Begitu juga dengan jalan raya ruas di Desa Nambuhan, Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Grobogan. Kerusakan jalan masih banyak ditemui di Kabupaten Grobogan. Hal tersebut banyak mengalami kerusakan pada struktur lapis perkerasannya. Kendaraan berat dan perencanaan yang salah menjadi salah satu akibat dari kerusakan jalan yang semakin parah tersebut. Banyaknya

pelanggaran pada pemilik kendaraan berat yang tidak sesuai dengan kapasitas atau berat kendaraan maksimum juga menjadi salah satu faktor pendukung rusaknya jalan di daerah tersebut. Perencanaan jalan tanpa perhitungan yang sesuai dapat mengakibatkan kerusakan pada jalan, sehingga jalan akan cepat kehilangan fungsinya. Kerusakan-kerusakan yang terjadi pada jalan tentu akan sangat berpengaruh pada keamanan dan kenyamanan para pemakai jalan, pada sebab itu penanganan dan juga perencanaan konstruksi jalan yang baik yang bersifat pemeliharaan peningkatan dan juga rehabilitasi akan dapat dilakukan secara optimal jika jenis dan faktor kerusakan telah diketahui (Situmorang, 2021).

Salah satu alternatif pemecah untuk dapat mengatasi kerusakan struktur akibat beban dan kepadatan yang berlebihan di jalan Desa Nambuhan adalah dengan merencanakan lapis perkerasan pada jalan tersebut sesuai dengan kebutuhannya. Dengan adanya perencanaan lapis perkerasan ini diharapkan dapat mengurangi kerusakan pada struktur perkerasan serta memberikan kenyamanan pada penggunaannya dan dapat memperlancar arus lalu lintas. Pada kegiatan ini akan dilakukan analisa tentang tebal perkerasan jalan yang dibutuhkan pada ruas jalan Desa Nambuhan. Pemilihan lokasi tersebut dikarenakan konstruksi pada jalannya terjadi kerusakan yang cukup tinggi, banyaknya terjadi kecelakaan di lokasi tersebut, dan banyaknya kendaraan berat yang melewati sering pula mengakibatkan konstruksi jalan lebih dulu mengalami kerusakan, oleh karena itu penulis akan membahas tentang perencanaan tebal lapis perkerasan pada ruas jalan Desa Nambuhan sehingga diperoleh konstruksi jalan yang mampu untuk menahan beban Kendaraan.

METODE

Tahapan ini merupakan pelaksanaan program dengan hasil dari konsultasi dan pendampingan kepada masyarakat. Tahapan dilakukan dalam rangkaian sebagai berikut:

1. Tahap persiapan
 - a. Survey Lapangan
 - b. Pengumpulan data primer/ sekunder
 1. Data primer adalah data yang didapat dengan melakukan pengamatan secara langsung di lokasi penelitian. Data primer pada penelitian ini yaitu Jenis kerusakan yang ada direkap untuk setiap segmen jalan yang ditinjau, Semua jenis kerusakan dinilai secara visual, Tingkat kerusakan yang terjadi dinilai berdasarkan kualitas kerusakan apakah termasuk berat, sedang atau ringan dan juga kuantitasnya yang bisa dinyatakan dalam persentase kerusakan, perbandingan luas permukaan rusak dengan luas permukaan jalan yang ditinjau, Jumlah kerusakan tiap jenis kerusakan jalan direkap dan di jumlahkan untuk setiap segmen yang ditinjau,
 2. Data Sekunder adalah merupakan suatu data yang didapat melalui instansi terkait. Adapun data sekunder yang dikumpulkan adalah data kelas jalan, data geometri jalan, dan data ruas jalan.

2. Tahap pelaksanaan

Pengolahan Data agar data dapat dianalisis maka dilakukan pengolahan data. Pengolahan data dilakukan dengan metode Bina Marga. Tahapan dalam metode Bina Marga adalah sebagai berikut:

1. Menetapkan jenis dan kelas jalan Jenis dan kelas jalan ditetapkan berdasarkan nilai LHR dan menetapkan nilai kelas jalan.
2. Melakukan tabulasi data hasil survei kondisi jalan
3. Menghitung luas dan prosentase kerusakan untuk setiap jenis kerusakan.
4. Melakukan penilaian terhadap setiap jenis kerusakan berdasarkan tabel Penentuan Kondisi Kerusakan Berdasarkan Jenis Kerusakan
5. Menetapkan nilai kondisi jalan
6. Setelah itu melakukan perhitungan Urutan Prioritas (UP) dan mengambil alternatif penanganan yang sesuai berdasarkan Urutan Prioritas (UP).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data lalu lintas yang digunakan adalah hasil survey langsung ke lokasi, dengan pengamatan selama 12 jam/hari yang dilakukan pada hari Minggu, Senin, Selasa, Jumat dan Sabtu. Adapun hasilnya sebagai berikut:

No	Jenis Kendaraan	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Rata-rata
1	Mobil penumpang	725	558	489	615	465	570
2	Pick up	65	49	50	45	59	54
3	Bis kecil	12	15	12	13	12	13
4	Bis besar	4	2	1	0	3	2
5	Truk 2 as	113	164	139	184	113	143
6	Truk 3 as	5	4	4	3	0	3
7	Trailer	1	0	0	1	0	1

Gambar1. LHR pada Ruas Jalan Nambuhan

Data California Bearing Ratio (CBR)

Data CBR yang digunakan berdasarkan laporan pengujian CBR lapangan dengan alat Dynamic Cone Penetration (DCP) pada ruas jalan desa nambuhan. Dari hasil pengujian alat DCP yang dilakukan di titik-titik pengujian didapat nilai CBR sebesar:

Titik uji STA	Nilai CBR (%)
0+35	10
0+70	10
0+110	10

Gambar 2. Nilai CBR Lapangan pada Ruas Jalan Desa Nambuhan

Menghitung CBR segmen

CBR segmen = CBR rata-rata – (CBR Maks – CBR Min) / R

Jumlah titik	Nilai R
2	1,41
3	1,91
4	2,24
5	2,48
6	2,67
7	2,83
8	2,96
9	3,08
>10	3,18

Gamba 3. Nilai R Berdasarkan Jumlah Titik Pengujian

Dari data di atas diperoleh nilai CBR segmen:

$$\begin{aligned}
 \text{CBR segmen} &= \text{CBR rata-rata} - [(\text{CBR Maks} - \text{CBR Min}) / R] \\
 &= 10 - (10-10) / 1,91 \\
 &= 10 \%
 \end{aligned}$$

Perhitungan Tebal Perkerasan dengan Metode Analisa Komponen Bina Marga 1987**Data:**

Umur rencana	: 10 tahun
Jalan direncanakan dibuka	: 2023
Faktor pertumbuhan dari tahun 2022-2023	: 5%
Koefisien distribusi kendaraan (C)	: 0,5 (2 lajur, 2 arah)
Fungsi jalan	: Kolektor

LHR pada tahun 2023 (awal umur rencana) dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Mobil penumpang	598,5
Pick up	56,7
Bis kecil	13,65
Bis besar	2,10
Truk 2 as	150,15
Truk 3 as	3,15
Trailer	1,05

Gambar 4. LHR pada Awal Umur Rencana

LHR pada tahun 2033 (akhir umur rencana) dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Mobil penumpang	974,89
Pick up	92,36
Bis kecil	22,23
Bis besar	3,42
Truk 2 as	244,58
Truk 3 as	5,13
Trailer	1,71

Gambar 5. LHR pada Akhir Umur Rencana

$$LEP = LHR_{2023} \times C \times E$$

Maka nilai LEP dapat dilihat berdasarkan tabel di bawah ini.

Jenis Kendaraan	LEP
Mobil penumpang	0,1197
Pick up	0,1077
Bis kecil	0,9868
Bis besar	0,3122
Truck 2 as	79,939
Truck 3 as	1,6340
Trailer	3,1621
Σ LEP	86,2615

Gambar 6. Nilai Lintas Ekvivalen Permulaan (LEP)

$$LEA = LHR_{2033} \times C \times E$$

Maka nilai LEA dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Jenis Kendaraan	LEA
Mobil penumpang	0,1950
Pick up	0,1755
Bis kecil	1,6072
Bis besar	0,5311
Truck 2 as	130,2144
Truck 3 as	2,6612
Trailer	5,1497
Σ LEP	140,5341

Gambar 7. Nilai Lintas Ekvivalen Akhir (LEA)

Menghitung Lintas Ekvivalen Tengah (LET)

$$\begin{aligned}\text{LET} &= (\text{LEP} + \text{LEA}) / 2 \\ &= (86,2615 + 140,5341) / 2 \\ \text{LET} &= 113,3978\end{aligned}$$

Menghitung Lintas Ekvivalen Rencana (LER)

$$\begin{aligned}\text{LER} &= \text{LET} \times \text{UR}/10 \\ &= 113,3978 \times 10/10 \\ \text{LER} &= 113,3978\end{aligned}$$

Mencari Indeks Tebal Perkerasan (ITP) Nilai Daya Dukung Tanah (DDT)

CBR segmen sebesar 10% setelah dikorelasikan dengan Nomogram DDT dan CBR di dapat nilai daya dukung tanah (DDT) sebesar 6. Atau bisa dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{DDT} &= 4,3 \times \log 10 + 1,7 \\ &= 4,3 \times 0,9543 + 1,7 \\ &= 6\end{aligned}$$

Presentase jumlah kendaraan berat, bisa dilihat pada tabel di bawah ini.

Σ kendaraan keseluruhan	Σ kendaraan berat (≥ 13 ton)	Presentase (%)
786	147	18,70%

Gambar 8. Presentase Jumlah Kendaraan Berat

Faktor Regional (FR)

Faktor regional (FR) dapat ditentukan berdasarkan Tabel 2.5, yaitu data-datanya sebagai berikut : kelandaian < 6%, presentase kendaraan berat 18,70% serta data curah hujan < 900 mm/th, maka nilai FR didapat 0,5.

Indeks permukaan (IPt)

IPt ini ditentukan berdasarkan nilai LER dan klasifikasi jalan. Pada perhitungan diperoleh nilai LER sebesar 113,3978 sedangkan untuk klasifikasi jalan pada ruas jalan Desa Nambuhan - Gatak adalah jalan kolektor. Dengan demikian diperoleh nilai IPt = 2,0 Jalan direncanakan menggunakan lapis permukaan aspal beton, maka nilai IPO didapat IPO ≥ 4, dengan menggunakan Nomogram untuk IPt 2,0 dan IPO ≥ 4 akan diperoleh harga ITP.

Tabel 9. Harga ITP

DDT	LER	FR	ITP
6	113,3978	0,5	5,4

Susunan perkerasan yang direncanakan :

Digunakan aspal padat kualitas baik dengan penetrasi 80/100 dengan tebal minimum = 6 cm. Lapis aspal beton lapis antar (AC-BC). Base course digunakan beton aspal MS 590 kg dengan tebal minum 10 cm. Lapis pondasi bawah (subbase course) digunakan sirtu/pitrun CBR 50.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil perencanaan analisis metode analisa komponen Bina Marga 1987, diperoleh Lapis aspal beton lapis antar (AC-BC). Base course digunakan beton aspal MS 590 kg dengan tebal minum 10 cm. Lapis pondasi bawah (subbase course) digunakan sirtu/pitrun CBR 50 dengan $P = 117$ m, $L = 4,5$ m, dan $T = 0,06$ m

SARAN

Pada perencanaan tebal lapis perkerasan lentur jalan perlu dilakukan perawatan secara rutin agar konstruksi dapat bertahan sesuai dengan umur rencana yang diharapkan, sehingga dapat meminimalkan kerusakan pada konstruksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada LPPM Universitas Bojonegoro yang telah memberikan dukungan baik secara moril dan materiil dalam pengabdian kepada masyarakat ini. Sehingga dapat terselesaikan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arthono, Andri, & Pransiska, D. (2022). 14671-38518-1-Pb. Semnastek.
- Cipta Di Lindungi Undang-Undang -----, H., & Situmorang - Perencanaan Tebal Perkerasan Terhadap Kerusakan Ruas Jalan, S. (N.D.). Universitas Medan Area.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1990). 1990 Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Pembinaan Jalan Kota.
- Jeckelin, P., W., S., & N.M.Y., L. (2019). Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Desa Walsarisa-Kalbobu. *Manumata Journal*, 5(2), 56–64.
- Oleh, D., Laban Mamari, R. P., & Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, J. (2017). Skripsi Studi Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Standar Bina Marga Pada Ruas Jalan Sentani-Warumbain Km 41+000-Km 61+000 (20 Km).
- Taufikurrahman, T. (2021). Analisa Kerusakan Jalan Berdasarkan Metode Bina Marga. *Sistem Jurnal Ilmu Ilmu Teknik*, 17(1), 45–53. <https://doi.org/10.37303/Sistem.V17i1.206>
- Yuono, T., & Mulyandari, E. (2021). View Of Pendampingan Perencanaan Pekerjaan Jalan Lingkungan Di Kelurahan Jayengan Kecamatan Serengan Kota Surakarta. *Ganesha*, 1(1).2.