



Redesain Ruas Jalan Abdul Haris Nasution Sta 0+000 S/D Sta 2+500 Kec. Padangsidimpunan Tenggara Kota Padangsidimpunan

Ahmad Rafii^{1*}, Tobi Vance Sunarto Siregar²

^{1,2}Universitas Graha Nusantara, Indonesia

Alamat: Jln. Kolonel Hamzah Lubis No.30, Padangsidimpunan

*Korespondensi penulis: rafia336@gmail.com

Abstract. *The research on the Abdul Haris Nasution Road Redesign provides an in-depth insight into the required pavement thickness, which varies depending on the type of pavement applied. In this analysis, flexible pavement requires a more complex structure, consisting of a 15 cm thick surface layer, a 20 cm thick top foundation layer, and a 10 cm thick bottom foundation layer. The thickness is designed to effectively distribute the weight of the traffic load, thereby reducing the risk of damage to the road surface. For rigid pavement, the analysis shows that the required structure is simpler. Only a 20 cm thick concrete surface layer and a 10 cm thick lower foundation layer are required. This rigid pavement construction has advantages in terms of durability and the ability to withstand higher traffic loads, making it a more efficient option for the traffic conditions on Jalan Abdul Haris Nasution. Based on the results of the study, it is concluded that the most suitable construction type for Jalan Abdul Haris Nasution is rigid pavement. This assessment is based on the road classification, road function, and existing traffic conditions. Rigid pavement not only meets technical requirements, but provides economic and operational benefits in the long term. As such, this research provides an important reference in planning and developing more efficient and sustainable road infrastructure in the future.*

Keywords: *Construction Type, Redesign, Road Row.*

Abstrak. Penelitian mengenai Redesain Jalan Abdul Haris Nasution memberikan wawasan mendalam mengenai ketebalan perkerasan yang dibutuhkan, yang bervariasi tergantung dari jenis perkerasan yang digunakan. Dalam analisis ini, perkerasan lentur membutuhkan struktur yang lebih kompleks, yang terdiri dari lapisan permukaan setebal 15 cm, lapisan pondasi atas setebal 20 cm, dan lapisan pondasi bawah setebal 10 cm. Ketebalan tersebut dirancang untuk mendistribusikan berat beban lalu lintas secara efektif, sehingga mengurangi risiko kerusakan pada permukaan jalan. Untuk perkerasan kaku, analisis menunjukkan bahwa struktur yang dibutuhkan lebih sederhana. Hanya diperlukan lapisan permukaan beton setebal 20 cm dan lapisan pondasi bawah setebal 10 cm. Konstruksi perkerasan kaku ini memiliki keunggulan dalam hal daya tahan dan kemampuan menahan beban lalu lintas yang lebih tinggi, sehingga menjadi pilihan yang lebih efisien untuk kondisi lalu lintas di Jalan Abdul Haris Nasution. Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa jenis konstruksi yang paling sesuai untuk Jalan Abdul Haris Nasution adalah perkerasan kaku. Penilaian ini didasarkan pada klasifikasi jalan, fungsi jalan, dan kondisi lalu lintas yang ada. Perkerasan kaku tidak hanya memenuhi persyaratan teknis, tetapi juga memberikan manfaat ekonomi dan operasional dalam jangka panjang. Dengan demikian, penelitian ini menjadi referensi penting dalam perencanaan dan pengembangan infrastruktur jalan yang lebih efisien dan berkelanjutan di masa mendatang.

Kata Kunci: Barisan Jalan, Jenis Konstruksi, Redesain.

1. LATAR BELAKANG

Jalan mencakup semua komponen jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang dirancang untuk transportasi umum, baik di permukaan, di bawah permukaan tanah, maupun di atas air, tidak termasuk rel kereta api dan sistem kabel (Handini, T. P & Santoso, T. H, 2024; Pyrgidis, C. N, 2021; Suhendi & Ali, 2020). Perencanaan infrastruktur jalan raya yang efektif memerlukan penggabungan perkerasan yang mampu

mendukung kinerja jalan di bawah beban lalu lintas yang bervariasi (Sholihin, C & Kausarian, H, 2024). Beban lalu lintas ini terdiri dari semua entitas yang melintasi jalan, termasuk kendaraan bermotor dan tidak bermotor, pejalan kaki, dan hewan (Karim, H. A et al., 2023).

Perkerasan jalan pada dasarnya adalah campuran agregat dan bahan pengikat yang direkayasa secara khusus untuk menahan beban lalu lintas (Erikasari, Y, 2020). Jenis konstruksi perkerasan jalan dikategorikan berdasarkan jenis bahan pengikat yang digunakan, yaitu konstruksi perkerasan lentur, konstruksi perkerasan kaku, dan konstruksi perkerasan komposit (Rutha Agustifilia Wardana & Ari Widayanti, 2022). Perkerasan lentur menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya, yang menawarkan tingkat elastisitas yang dapat mengakomodasi deformasi kecil.

Sebaliknya, perkerasan kaku menggunakan semen (khususnya semen Portland) sebagai pengikat, memberikan permukaan yang lebih kuat dan tidak fleksibel (Annisa, N, 2024; Caroles, I. L, 2022). Konstruksi perkerasan komposit melibatkan kombinasi perkerasan kaku dan fleksibel, baik dengan melapisi perkerasan kaku di atas perkerasan fleksibel atau mengintegrasikan keduanya dalam satu struktur (Ahmad, S. N., dkk., 2021).

Jalan Abdul Haris Nasution menjadi jalur alternatif penting untuk mengurai kemacetan lalu lintas, khususnya kendaraan berat, sehingga mengurangi beban pusat kota. Jalan ini terbentang kurang lebih 10 kilometer, memanjang dari Palopat Pijorkoling hingga simpang Batunadua di Kota Padangsidempuan. Namun, lokasi penelitian menunjukkan adanya kerusakan yang signifikan, ditandai dengan adanya lubang dan bergelombang, yang sebagian besar disebabkan oleh tidak memadainya pemeliharaan jalan, khususnya terkait dengan sistem drainase.

Kerusakan tersebut tidak hanya berdampak pada kondisi fisik jalan tetapi juga menyebabkan penurunan tingkat pelayanan, sehingga membahayakan keselamatan dan efisiensi. Selain itu, sistem drainase yang tidak efektif menghambat aliran air hujan selama curah hujan, memperburuk kerusakan jalan dan memerlukan intervensi pemeliharaan segera untuk memulihkan fungsi dan menjamin keselamatan masyarakat (Humaira, D. S, 2025).

2. METODE PENELITIAN

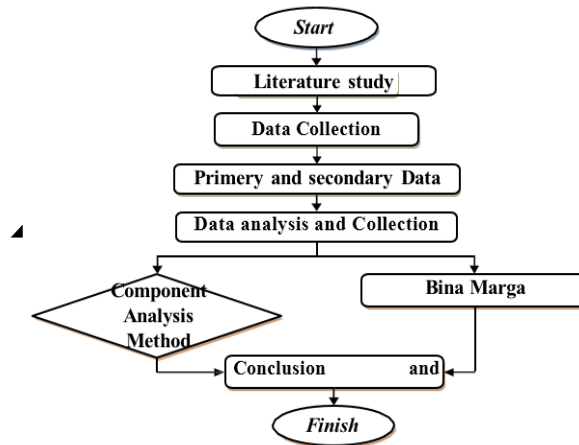
Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua bagian, yaitu analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Metode analisis kualitatif merupakan analisis yang dilakukan bukan berdasarkan hubungan matematis melainkan berdasarkan logika mengenai suatu keadaan yang diungkapkan secara deskriptif dan berdasarkan uraian sebab akibat (Arikunto, S,

2021). Analisis kuantitatif adalah analisis ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta hubungannya.

Dalam penelitian ini metode yang digunakan untuk memperoleh ketebalan perkerasan jalan adalah metode analisis komponen. Metode analisis komponen ini menjadi dasar dalam menentukan ketebalan perkerasan lentur yang diperlukan untuk suatu perencanaan jalan raya (Maharani, A & Wasono, S.B, 2018). Sedangkan untuk menentukan ketebalan perkerasan kaku ditentukan berdasarkan Metode Bina Marga.

Jenis data yang akan diteliti adalah Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) di lapangan. Jenis kendaraan yang dihitung adalah kendaraan bermotor mulai dari roda 4 atau lebih. Survei LHR rencananya akan dilakukan dalam tiga hari kerja yaitu: Senin, Selasa, dan Kamis. Data yang dibutuhkan dalam skripsi yang berjudul “Redesain Jalan Abdul Haris Nasution Seksi Sta 0+000 S/D Sta 2+500 Kec. Padangsidimpuan Tenggara Kota Padangsidimpuan dibagi menjadi dua, yaitu: data primer dan data sekunder.

Sebelum kita membuat diagram alir penelitian ini, ada baiknya kita menjelaskan bagaimana langkah-langkah yang dilakukan dalam proses pengolahan data. Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian Hasil Skripsi ini, dapat dilihat pada flowchart Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Dalam menghitung desain ulang jenis konstruksi jalan diperlukan suatu diagram alir penelitian untuk memudahkan perencanaan dan perhitungan. Diagram alir penelitian ini dimulai dari pengumpulan referensi terkait desain ulang jenis konstruksi jalan. Tahap selanjutnya membuat latar belakang tentang minat terhadap desain ulang jenis konstruksi jalan, mengidentifikasi permasalahan, membuat tujuan dan batasan masalah. Tahap selanjutnya

mengumpulkan literatur sesuai dengan batasan masalah yang diuraikan dalam tinjauan literatur untuk menjawab tujuan yang ingin dicapai.

Sebelum menganalisis data, tahap selanjutnya adalah mengumpulkan data berupa data primer dan sekunder. Setelah data primer dan data sekunder diperoleh, langkah selanjutnya adalah menganalisis data untuk merancang ulang jenis konstruksi jalan sesuai kondisi di lapangan dan mengambil data lalu lintas harian rata-rata dan CBR tanah. Setelah data diperoleh, langkah selanjutnya adalah menganalisis data. Setelah analisis data selesai maka akan diperoleh pembahasan hasil yang menjadi acuan atau gambaran untuk mengambil kesimpulan dan saran dari penelitian yang dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Dalam analisis perkerasan lentur dengan metode analisis komponen, fokus utamanya adalah pada jalan kelas khusus yang berfungsi sebagai jalan arteri. Jalan ini dirancang untuk mendukung kendaraan bermotor dengan spesifikasi tertentu, yaitu lebar melebihi 2.500 m dan panjang melebihi 18.000 m, serta mampu menampung beban sumbu terberat lebih dari 10 ton. Data yang relevan untuk analisis ini diperoleh dari observasi lapangan, ditemukan bahwa jalan tersebut mempunyai satu lajur dengan dua arah dan lebar sebenarnya 7m.

Rencana umur jalan ditetapkan 20 tahun, dengan nilai CBR tanah dasar sebesar 7%. Tingkat pertumbuhan lalu lintas diperkirakan sebesar 5%. Berdasarkan data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR), terdapat berbagai jenis kendaraan yang melintas, antara lain mobil penumpang 220 orang, bus umum 80 orang, dan truk dengan kategori muatan berbeda, total sebanyak 671 kendaraan per hari untuk kedua arah. Data ini menjadi dasar penting untuk perencanaan dan analisis perkerasan fleksibel jalan.

Lajur rencana merupakan salah satu lajur lalu lintas pada suatu ruas jalan raya yang menampung lalu lintas terbanyak. Berdasarkan hasil survei aktual di lapangan, jalan yang ditinjau terdiri dari 1 lajur 2 arah dengan lebar perkerasan 7m. Jika metode analisis komponen dibandingkan dengan lebar jalan dan jumlah lajur di lapangan, maka jumlah lajur dan lebar perkerasan sudah sesuai. Untuk lebih jelasnya dapat kita lihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Pedoman Penentuan Jumlah Garis (Anonim, 1987)

Lebar Perkerasan (L)	Jumlah Jalan (n)
$L < 5,50 \text{ m}$	1 jalur
$5,50 \text{ m} \leq L < 8,25 \text{ m}$	2 jalur
$8,25 \text{ m} \leq L < 11,25 \text{ m}$	3 jalur
$11,25 \text{ m} \leq L < 15,00 \text{ m}$	4 jalur

$15,00 \text{ m} \leq L < 18,75 \text{ m}$	5 jalur
$18,75 \text{ m} \leq L < 22,00 \text{ m}$	6 jalur

Koefisien distribusi kendaraan (C_j) untuk kendaraan ringan dan berat yang melintas pada rute yang direncanakan ditentukan berdasarkan Tabel 2.5 pada Bab II sebelumnya. Dari Tabel 2.5 diperoleh koefisien distribusi kendaraan untuk kendaraan ringan dan berat yang melintas dalam 2 arah, yaitu:

- a. Koefisien Distribusi Kendaraan Ringan (C_{kr}) = 0,50
- b. Koefisien distribusi Kendaraan Berat (C_{kb}) = 0,50

Pembahasan

Pasca Redesain Jalan Abdul Haris Nasution Sta 0+000 S/D Sta 2+500 Kec. Padangsidimpuan Tenggara Kota Padangsidimpuan dengan dua metode diperoleh beberapa hasil yaitu:

- 1) Berdasarkan Metode Analisis Komponen diperoleh ketebalan lapisan perkerasan lentur yang diperlukan untuk pertumbuhan lalu lintas (i) = 7% per tahun dan umur rencana perkerasan (n) = 20 tahun, yaitu:
 - a. Bahan lapisan permukaan tipe Laston MS 744 = 15,00 cm
 - b. Lapisan pondasi atas (batu pecah 100% CBR) = 20,00 cm
 - c. Lapisan pondasi bawah (Sirtu/pitrun CBR 70%) = 10,00 cm
 - d. Subgrade (tanah dasar) CBR 7%
- 2) Berdasarkan Metode Bina Marga 2002 tebal lapis perkerasan kaku yang diperlukan untuk pertumbuhan lalu lintas (i) = 7% per tahun dan umur rencana perkerasan (n) = 20 tahun, yaitu:
 - a. Lapisan permukaan perkerasan beton = 20,0 cm
 - b. Lapisan pondasi bawah (Sirtu kelas A 70%) = 10,0 cm
 - c. Subgrade (tanah dasar) CBR 7%

Jika kita melihat fungsi antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku jelas berbeda. Perkerasan lentur adalah suatu konstruksi perkerasan yang terdiri dari lapisan-lapisan perkerasan yang disalut pada tanah dasar yang telah dipadatkan dan menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya. Kekuatan konstruksi perkerasan ini ditentukan oleh kemampuan penyebaran tegangan masing-masing lapisan, yang ditentukan oleh ketebalan lapisan dan kekuatan tanah dasar yang diharapkan. Penggunaan material aspal diperlukan agar lapisan

tersebut dapat kedap air, selain itu material aspal sendiri memberikan pelepas tegangan tarik yang berarti meningkatkan daya dukung lapisan terhadap beban roda lalu lintas.

Perkerasan kaku umumnya digunakan pada jalan yang mempunyai kondisi lalu lintas padat dan mempunyai distribusi beban yang besar, seperti pada jalan antar provinsi, jalan layang, jalan tol, dan simpang bersinyal. Namun untuk meningkatkan kenyamanan, biasanya permukaan perkerasan dilapisi aspal. Keunggulan perkerasan kaku sendiri dibandingkan perkerasan lentur adalah bagaimana distribusi beban disalurkan ke tanah dasar. Bila dilihat dari jenis jalan yang ditinjau yaitu jalan golongan khusus atau jalan arteri yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien, maka konstruksi yang digunakan adalah Perkerasan Kaku.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil Redesain Tipe Konstruksi Ruas Jalan Abdul Haris Nasution yang dilakukan, dapat diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu:

- 1) Ketebalan perkerasan yang dibutuhkan pada ruas jalan Abdul Haris Nasution Sta 0+000 S/D Sta 2+500 Kec. Padangsidempuan Tenggara, yaitu:
 - a. Jika menggunakan perkerasan lentur, lapis pondasi yang diperlukan adalah: lapis permukaan 15 cm, lapis pondasi atas 20 cm, dan lapis pondasi bawah 10,00 cm.
 - b. Jika menggunakan perkerasan kaku maka lapisan yang dibutuhkan adalah: lapisan permukaan beton 20 cm dan lapisan pondasi bawah 10,00 cm.
- 2) Adapun jenis konstruksi apa yang sesuai pada Jalan Abdul Haris Nasution Sta 0+000 S / Sta 2+500 Kec. Padangsidempuan Tenggara yaitu perkerasan kaku sesuai dengan jenis jalan, kelas jalan dan fungsi jalan yang ditinjau.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat saya berikan untuk pengembangan lebih lanjut adalah:

- 1) Pengujian CBR lapangan sebaiknya dilakukan pada musim hujan di beberapa titik dengan tujuan agar jumlah data yang lebih banyak akan memberikan nilai CBR lapangan yang lebih baik. Jika pengujian CBR dilakukan pada musim kemarau, kondisi tanah sangat padat sedangkan pada musim hujan tanah mengalami kelembutan.

- 2) Perlu dilakukan pengambilan data rata-rata lalu lintas harian setiap harinya dengan tujuan agar jumlah kendaraan yang melewatinya lebih banyak dan keakuratan datanya lebih sempurna.

DAFTAR REFERENSI

- Ahmad, S. N., Hanafie, I. M., Sriwati, M., Kamba, C., Lopian, F. E. P., Risfawany, L. D., & Wasolo, I. G. (2021). *Pemanfaatan material alternatif (sebagai bahan penyusun konstruksi)*. TOHAR MEDIA.
- Annisa, N. (2024). Penggunaan aspal buton tipe B 50/30 sebagai filler pada campuran AC-WC terhadap karakteristik Marshall (Doctoral dissertation, Universitas Sulawesi Barat). <https://repository.unsulbar.ac.id/id/eprint/291/>
- Arikunto, S. (2021). *Penelitian tindakan kelas: Edisi revisi*. Bumi Aksara.
- Caroles, I. L. (2022). *Pengantar preservasi dan survey kondisi jalan*. Wawasan Ilmu.
- Erikasari, Y. (2020). Pengaruh perubahan viskositas aspal akibat penambahan Viatop66 terhadap nilai tegangan tarik (tensile strength) campuran HRS-WC menggunakan uji semi circular bending (SCB). *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*, 6(1), 48–62.
- Handini, T. P., & Santoso, T. H. (2024). Contribution geotextile nonwoven pada peningkatan jalan Warurejo Kedungjati. *Jurnal Rekayasa Teknik dan Ilmu Komputer*, 1(2), 231–241.
- Humaira, D. S. (2025). Urgensi pemeliharaan harta negara pada perbaikan jalan di Kabupaten Nagan Raya menurut kajian teori maqashid syari'ah (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Karim, H. A., Lis Lesmini, S. H., Sunarta, D. A., Sh, M. E., Suparman, A., Si, S., & Bus, M. (2023). *Manajemen transportasi*. Cendikia Mulia Mandiri.
- Maharani, A., & Wasono, S. B. (2018). Perbandingan perkerasan kaku dan perkerasan lentur (Studi kasus ruas jalan Raya Pantai Prigi-Popoh Kab. Tulungagung). *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil*, 1(2), 89–94.
- Pyrgidis, C. N. (2021). *Railway transportation systems: Design, construction and operation*. CRC Press.
- Sholihin, C., & Kausarian, H. (2024). Kajian kerusakan jalan menggunakan metode IRI berdasarkan kecepatan kendaraan pada ruas jalan lintas Sumatera Provinsi Riau: Road damage study using the IRI method based on vehicle speed on the Sumatera crossroad section of Riau Province. *Jurnal Ilmu dan Rekayasa Sipil*, 1(01), 12–20.

- Suhendi, H., & Ali, F. U. (2020). Sistem informasi geografis berbasis web untuk pemetaan jalan dan jembatan di Kota Cirebon. *Naratif: Jurnal Nasional Riset, Aplikasi dan Teknik Informatika*, 2(1), 6–15. <https://doi.org/10.53580/naratif.v2i1.77>
- Wardana, R. A., & Widayanti, A. (2022). Analisis pemilihan jenis struktur lapisan perkerasan lentur berdasarkan manual desain perkerasan jalan 2017 (Studi kasus: Pada akses jalan lingkaran luar barat (JLLB) ke Gelora Bung Tomo (GBT) Surabaya). *Jurnal Rekats*, 10(2). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/rekayasa-teknik-sipil/article/view/49374>