



PERBANDINGAN PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR MENGGUNAKAN MDPJ 2024 DAN ANALISA KOMPONEN (STUDI KASUS RUAS JALAN GURU TUA KABUPATEN SIGI)

Wahiduddin Basry¹, Ahmad Solihin Ansari¹, Sindiwahyuni W. Noya^{*1}

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palu, Palu, Jalan Hang Tuah No. 114

Penulis korespondensi: sindiwahyuni010@gmail.com.

DISUBMIT 23 Juli 2026

DIREVISI 11 Agustus 2026

DITERIMA 12 Agustus 2026

ABSTRAK Jalan adalah jalur darat yang dibuat untuk memudahkan pejalan kaki, kendaraan, dan hewan dalam bergerak dari satu tempat ke tempat lain. Jalan Guru tua di Kabupaten Sigi merupakan salah satu jalur strategis yang menghubungkan berbagai kawasan di wilayah, saat ini kondisi jalan di ruas tersebut mengalami kerusakan yang signifikan, karena itu merancang tebal perkerasan lentur, banyak metode perencanaan telah dikembangkan, termasuk Metode Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2024 yang merupakan metode terbaru di Indonesia, dan metode Analisa komponen yang telah lama digunakan secara luas di Indonesia. Penelitian bertujuan menganalisis tebal perkerasan lentur, di ruas Jalan Guru tua mulai STA 02+700 sampai STA 3+800. Berdasarkan hasil analisis Kondisi tanah dasar nilai CBR segmen sebesar 17%, yang menunjukkan daya dukung tanah dasar berada dalam kategori baik untuk mendukung beban lalu lintas tanpa adanya perbaikan tanah dasar, Pada metode MDPJ 2024, perencanaan dilakukan berdasarkan nilai CESA dan bagan desain perkerasan sehingga diperoleh struktur perkerasan berupa AC-WC 6 cm, lapis fondasi atas kelas A 20 cm, dan lapis fondasi bawah kelas B 15 cm sedangkan metode Analisa Komponen, perencanaan dilakukan berdasarkan nilai LER, DDT, faktor regional, indeks permukaan, serta nomogram sehingga diperoleh struktur perkerasan berupa Laston 5 cm, lapis pondasi atas 20 cm, dan lapis pondasi bawah 20 cm.

KATA KUNCI Perkerasan lentur, MDPJ 2024, Analisa Komponen.

LATAR BELAKANG

Jalan adalah jalur darat yang dibuat untuk memudahkan pejalan kaki, kendaraan, dan hewan dalam bergerak dari satu tempat ke tempat lain. Jalan dapat bervariasi dalam ukuran, bahan, dan desain, tergantung pada penggunaan dan lokasinya. Dalam perkembangan infrastruktur jalan yang ada di Indonesia saat ini sudah sangat baik. Pemerintah sudah mulai peduli dengan perkembangan infrastruktur, terbukti dengan mulai bertambahnya proyek pembangunan jalan tol maupun jalan lintas daerah yang memudahkan mobilisasi warga untuk berpergian ke tempat yang mereka inginkan. Kualitas jalan yang baik menjadi faktor utama untuk memastikan kelancaran arus transportasi. Pemilihan metode yang tepat untuk perencanaan jalan sangat penting untuk menentukan tebal perkerasan menjadi aspek krusial, karena berkaitan dengan efisiensi biaya, daya tahan jalan, dan kenyamanan pengguna.

Ruas Jalan Guru Tua di Kabupaten Sigi merupakan salah satu jalur strategis yang

menghubungkan berbagai kawasan di wilayah sekitar. Namun, saat ini kondisi jalan di ruas tersebut mengalami kerusakan yang signifikan, ditandai dengan banyaknya lubang yang tersebar di beberapa titik jalan tersebut. Lubang-lubang tersebut sangat mengganggu kenyamanan pengguna jalan, dan dapat meningkatkan risiko kecelakaan. Dalam kondisi ini struktur perkerasan jalan memerlukan perencanaan ulang yang komprehensif.

Merancang tebal perkerasan lentur, banyak metode perencanaan telah dikembangkan, termasuk Metode Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2024 yang merupakan metode terbaru di Indonesia, dan metode Analisa komponen yang telah lama digunakan secara luas di Indonesia. Kedua metode ini memiliki pendekatan berbeda dalam mempertimbangkan faktor lalu lintas, kondisi lingkungan, karakteristik material, dan umur rencana jalan.

Perbandingan antara metode MDPJ 2024 dan Analisa komponen dalam

perencanaan tebal perkerasan lentur, sangat penting dilakukan untuk memahami kelebihan, kekurangan, serta kesesuaian dari masing-masing metode terhadap kondisi jalan yang akan di perbaiki, termasuk pada Ruas Jalan Guru tua yang berada di kabupaten sigi .

Pengenalan Metode MDPJ 2024

Perencanaan tebal perkerasan lentur menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2024 dan Metode Analisa Komponen pada suatu ruas jalan. Perbandingan dilakukan untuk mengetahui perbedaan ketebalan setiap lapisan perkerasan, efektivitas penggunaan material, serta kesesuaian kedua metode terhadap kondisi lalu lintas dan daya dukung tanah dasar.

Data yang digunakan meliputi data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR), nilai CBR tanah dasar, umur rencana, pertumbuhan lalu lintas, dan jenis kendaraan. Nilai CBR segmen dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{CBR Segmen} = \text{CBR Rata-rata} - (\text{CBR Maksimum} - \text{CBR Minimum})/R$$

Pada metode MDPJ 2024, pertumbuhan lalu lintas dihitung dengan faktor pertumbuhan:

$$R = \frac{(1 + 0,01 i)^{UR} - 1}{0,01 i}$$

Selanjutnya dihitung Cumulative Equivalent Standard Axle Load (CESAL) sebagai dasar penentuan tebal perkerasan menggunakan persamaan:

$$ESATH-1 = (\sum LHRJK \times VDFJK) \times 365 \times DD \times DL \times R$$

Nilai CESAL yang diperoleh kemudian digunakan untuk menentukan struktur dan ketebalan lapisan perkerasan berdasarkan bagan desain pada MDPJ 2024, sehingga diperoleh ketebalan lapis permukaan (AC-WC, AC-BC, AC-Base), lapis

pondasi (CTB atau agregat), dan lapis pondasi bawah sesuai kelas lalu lintas.

Pengenalan Metode Analisa Komponen

Sementara itu, pada Metode Analisa Komponen, perencanaan dilakukan dengan menentukan Indeks Tebal Perkerasan (ITP) berdasarkan beban lalu lintas, daya dukung tanah, dan umur rencana. Hubungan ketebalan lapisan dinyatakan sebagai:

$$ITP = a_1 D_1 + a_2 D_2 + a_3 D_3$$

Berdasarkan hasil perbandingan, metode MDPJ 2024 menghasilkan desain yang lebih mengikuti kondisi lalu lintas aktual karena menggunakan pendekatan mekanistik-empirik dan beban kumulatif kendaraan (CESAL), sedangkan Metode Analisa Komponen menggunakan pendekatan empiris melalui nilai ITP sehingga pada beberapa kondisi menghasilkan ketebalan lapisan yang lebih besar. Oleh karena itu, MDPJ 2024 dinilai lebih efisien dalam penggunaan material dan lebih sesuai sebagai pedoman perencanaan perkerasan jalan di Indonesia saat ini, sedangkan Metode Analisa Komponen masih dapat digunakan sebagai metode pembanding atau pada perencanaan yang mengacu pada standar lama.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian dilakukan di ruas Jalan Guru Tua mulai STA 02+700 sampai STA 3+800 berada di Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah. Kabupaten Sigi merupakan hasil pemekaran dari Kabupaten Donggala.



Gambar 1. Lokasi Penelitian
Sumber: Peta Google Earth 2026

Identifikasi Data

Dalam Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan memerlukan data pendukung, baik data Primer maupun data Sekunder. Dalam hal ini data yang diperlukan adalah:

Data Primer

Data Primer merupakan data yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti untuk keperluan riset yang sedang berlangsung. Data Primer adalah data lalulintas harian rata-rata (LHR).

Data Sekunder

Data Sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung melalui media perantara. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Data *CBR* atau data daya dukung tanah (DDT) yang didapatkan dari Dinas Bina Marga Propinsi Sulawesi Tengah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data primer dan data sekunder pada ruas Jalan Guru Tua Kabupaten Sigi, diperoleh hasil perencanaan tebal perkerasan lentur menggunakan dua metode yaitu Metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2024 dan Metode Analisa Komponen berikut Tabel 4.14 yang menunjukkan perbandingan untuk tebal perkerasan.

Tabel 1 Perbandingan Tebal Perkerasan

Perkerasan	Tebal Perkerasan		
	Fondasi Permukaan	Fondasi Atas	Fondasi Bawah
MDPJ 2024	6 cm	20 cm	15 cm
Analisa komponen	5 cm	20 cm	20 cm

Sumber: Hasil Analisis

Perbandingan hasil perencanaan dapat dilihat pada Tabel 4.14, dimana metode MDPJ 2024 menghasilkan lapisan permukaan sebesar 6 cm, lapisan fondasi

atas 20 cm, dan lapisan fondasi bawah 15 cm. Sedangkan metode Analisa Komponen menghasilkan lapisan permukaan sebesar 5 cm, lapisan fondasi atas 20 cm, dan lapisan fondasi bawah 20 cm.

Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai berikut:

1. Perhitungan Lalu Lintas

Pada metode MDPJ 2024, analisis lalu lintas menggunakan pendekatan CESA (*Cumulative Equivalent Standard Axle*). Perhitungan dilakukan berdasarkan data LHR kendaraan niaga, faktor pertumbuhan lalu lintas, *Vehicle Damage Factor* (VDF), faktor distribusi arah (DD), dan faktor distribusi lajur (DL).

Rumus yang digunakan yaitu

$$CESA = (\sum LHRJK \times VDFJK) \times 365 \times DD \times DLX$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai:

- $CESA4 = 1.015.727,192 \text{ ESA}$
- $CESA5 = 837.507,265 \text{ ESA}$

Nilai tersebut menunjukkan bahwa beban lalu lintas kendaraan berat selama umur rencana cukup besar sehingga diperlukan struktur perkerasan yang mampu menahan repetisi beban kendaraan.

Metode Analisa Komponen, perhitungan lalu lintas menggunakan pendekatan lintas ekuivalen yang terdiri dari LEP, LEA, LET, dan LER. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan angka ekuivalen masing-masing kendaraan berdasarkan beban sumbu kendaraan, Dari hasil analisis diperoleh:

- $LEP = 502,22$
- $LEA = 999,22$
- $LET = 750,72$
- $LER = 1501,44$

Metode Analisa Komponen menggunakan pendekatan empiris berdasarkan angka ekivalen kendaraan sehingga perhitungan lebih sederhana dibandingkan metode MDPJ 2024.

2. Pendekatan Parameter Struktur

Metode MDPJ 2024 menggunakan parameter utama berupa nilai CESA dan nilai CBR tanah dasar. Nilai CBR sebesar 17% menunjukkan bahwa kondisi tanah dasar cukup baik untuk mendukung struktur perkerasan lentur. Selain itu, metode ini mempertimbangkan pengaruh kerusakan akibat kendaraan berat melalui nilai VDF sehingga ketahanan struktur terhadap retak lelah lebih diperhatikan.

Metode Analisa Komponen menggunakan parameter berupa:

- Daya Dukung Tanah (DDT)
- Faktor Regional (FR)
- Indeks Permukaan (IP)
- Indeks Tebal Perkerasan (ITP)

Nilai DDT diperoleh dari hubungan nilai CBR terhadap kemampuan tanah dasar. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai DDT sebesar 7. Selanjutnya nilai LER dan DDT digunakan dalam Nomogram 3 untuk memperoleh nilai ITP sebesar 7. Pendekatan metode Analisa Komponen lebih menitikberatkan pada hubungan empiris antara kekuatan tanah dasar dan ketebalan lapisan perkerasan.

3. Kriteria Perencanaan

Metode MDPJ 2024, kriteria perencanaan didasarkan pada kemampuan struktur perkerasan dalam menahan beban sumbu kendaraan selama umur rencana 20 tahun. Metode ini mempertimbangkan pertumbuhan lalu lintas sebesar 3,5% per tahun dan pengaruh kelelahan aspal akibat repetisi kendaraan berat. Selain itu, pemilihan struktur perkerasan juga mempertimbangkan nilai CESA4 dan CESA5 sehingga desain yang dihasilkan lebih sesuai dengan kondisi lalu lintas aktual.

Metode Analisa Komponen, kriteria perencanaan didasarkan pada nilai LER dan ITP. Penentuan tebal perkerasan dilakukan menggunakan nomogram berdasarkan hubungan antara lalu lintas rencana, daya dukung tanah dasar, dan indeks permukaan. Metode ini lebih sederhana karena menggunakan pendekatan empiris dan belum mempertimbangkan kerusakan akibat repetisi beban kendaraan secara detail seperti pada metode MDPJ 2024.

4. Pemilihan Struktur Perkerasan

Metode MDPJ 2024, pemilihan struktur perkerasan dilakukan berdasarkan nilai CESA4 sebesar 1.015.727,192 ESA. Berdasarkan bagan desain MDPJ 2024, nilai tersebut berada pada rentang 1–4 juta ESA sehingga dipilih jenis perkerasan lentur AC dengan lapis fondasi agregat, Struktur perkerasan yang diperoleh yaitu:

- AC-WC = 60 mm
- Lapis Fondasi Atas = 200 mm
- Lapis Fondasi Bawah = 150 mm

Lapisan permukaan dibuat lebih tebal karena metode MDPJ lebih memperhatikan ketahanan terhadap retak lelah akibat beban kendaraan berat.

Metode Analisa Komponen, pemilihan struktur dilakukan berdasarkan nilai ITP sebesar 7 dengan menggunakan koefisien kekuatan relatif masing-masing material, Struktur perkerasan yang diperoleh yaitu:

- Laston = 5 cm
- Lapis Fondasi Atas = 20 cm
- Lapis Fondasi Bawah = 20 cm

Metode Analisa Komponen menghasilkan lapisan pondasi bawah yang lebih tebal karena distribusi beban lebih difokuskan pada perlindungan tanah.

KESIMPULAN

Setelah penulis melakukan penelitian dan menghitung perencanaan yang di gunakan

untuk kedua metode dapat di simpulkan sebagai berikut :

- Kondisi tanah dasar pada Ruas Jalan Guru Tua memiliki nilai **CBR segmen sebesar 17%**, yang menunjukkan daya dukung tanah dasar berada dalam kategori baik untuk mendukung beban lalu lintas tanpa adanya perbaikan tanah dasar.
- Pada metode MDPJ 2024, perencanaan dilakukan berdasarkan nilai CESA dan bagan desain perkerasan sehingga diperoleh struktur perkerasan berupa AC-WC 6 cm, lapis fondasi atas kelas A 20 cm, dan lapis fondasi bawah kelas B 15 cm. Metode ini lebih menekankan pada pengaruh beban lalu lintas kumulatif dan kondisi tanah dasar terhadap pemilihan jenis struktur perkerasan.
- Sedangkan pada metode Analisa Komponen, perencanaan dilakukan berdasarkan nilai LER, DDT, faktor regional, indeks permukaan, serta nomogram sehingga diperoleh struktur perkerasan berupa Laston 5 cm, lapis pondasi atas 20 cm, dan lapis pondasi bawah 20 cm. Pada metode ini nilai CBR digunakan untuk menghitung daya

dukung tanah dasar (DDT) yang kemudian dipakai dalam penentuan indeks tebal perkerasan (ITP).

- perbandingan menunjukkan bahwa metode MDPJ 2024 menghasilkan lapisan permukaan yang lebih tebal dibanding metode Analisa Komponen, sedangkan metode Analisa Komponen menghasilkan lapisan pondasi bawah yang lebih tebal. Perbedaan tersebut disebabkan oleh
- perbedaan konsep dasar perencanaan pada masing-masing metode.
- Metode MDPJ 2024 lebih berorientasi pada beban lalu lintas dan kinerja struktural modern, sedangkan metode Analisa Komponen lebih menitik beratkan pada daya dukung tanah dasar dan nilai indeks tebal perkerasan. Berdasarkan hasil analisis, kedua metode masih memenuhi standar perencanaan perkerasan lentur untuk kondisi ruas jalan penelitian.
- Metode MDPJ 2024 dinilai lebih sesuai digunakan pada perencanaan jalan saat ini karena telah mengikuti perkembangan standar desain perkerasan terbaru dan mempertimbangkan beban lalu lintas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Direktorat Jenderal Bina Marga. (2017). Manual Desain Perkerasan Jalan. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- [2] Direktorat Jenderal Bina Marga. (2024). Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) Revisi 2024 Nomor 15/SE/Db/2024. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- [3] HardiyHarditmo, H. C. (2019). Perancangan Perkerasan Jalan dan Penyelidikan Tanah. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- [4] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2024). Manual Desain Perkerasan Jalan 2024. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- [5] Nicko Pratama. (2024). Analisa Komparatif Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Kabupaten antara Manual Desain Perkerasan Jalan 2024 dan Metode Analisa Komponen (Studi Kasus Jalan Sindang-Sekitarnya Kabupaten Pesisir Selatan).
- [6] Orvala, P. D. T. (2022). Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Analisa Komponen (Studi Kasus: Jalan Sunset Road).
- [7] PdT-10-2006-B. Pedoman Konstruksi dan Bangunan PUPR tentang Penanganan Tanah Ekspansif untuk Konstruksi Jalan.
- [8] PdT-11-2004-B. Pedoman Konstruksi dan Bangunan PUPR tentang Penanganan Tanah Ekspansif dengan Geomembran sebagai Penghalang Kelembaban Vertikal.

- [9] Pedoman Survei Pencacahan Lalu Lintas
Pd T19-2004-B