

Perencanaan Tebal Perkerasan dengan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2024 (MDPJ 2024) dan Rencana Anggaran Biaya Studi Kasus di Ruas Jalan Muara Siau – Dusun Tuo Kabupaten Merangin

Engga Cendiago*, Amsori M Das, Elvira Handayani
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Batanghari Jambi

ARTICLE INFO

Kata Kunci:

Perkerasan jalan; MDPJ 2024;
Perkerasan kaku; biaya.

***Correspondence email:**

Enggacendiago13@gmail.co.id

Submitted: 30 September 2025

Revised: 11 Oktober 2025

Accepted: 31 Januari 2026

Published: 06 Februari 2026

ABSTRAK

Ruas Jalan Muara Siau – Dusun Tuo Di Kabupaten Merangin yang merupakan jalur penghubung strategis yang memiliki peranan penting dalam mobilitas masyarakat dan distribusi hasil pertanian dan perkebunan. kondisi jalan tersebut mengalami kerusakan parah seperti retak-retak, lubang dan permukaan bergelombang akibat adanya angkutan perkebunan dan sirtu yang bertonase tinggi dan berulang-ulang. Metode yang digunakan dalam perencanaan perkerasan kaku adalah menggunakan manual desain perkerasan jalan (MDPJ) 2024. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan tebal perkerasan jalan dan rencana anggaran biaya pada ruas Jalan Muara Siau – Dusun Tuo. Hasil dari penelitian ini diperoleh tebal lapis fondasi kelas A 20 cm, lapis fondasi beton kurus 15 cm, lapis perkerasan beton semen 25 cm, rencana anggaran biaya yang dibutuhkan adalah Rp. 6.896.250.084.

ABSTRACT

Keywords:

Road Pavement; MDPJ 2024;
Rigid Pavemen; cost.

The Muara Siau – Tuo Hamlet Road section in Merangin Regency which is a strategic connecting route that has an important role in community mobility and the distribution of agricultural and plantation products. The condition of the road has suffered severe damage such as cracks, holes and bumpy surfaces due to the presence of high-tonnage and repetitive plantation and sirtu transportation. The method used in rigid pavement planning is to use the 2024 road pavement design manual (MDPJ). This study aims to plan the thickness of road pavement and cost budget plan on the Muara Siau – Tuo Hamlet section. The results of this study were obtained with a thickness of 20 cm of class A foundation layer, 15 cm of thin concrete foundation layer, 25 cm of cement concrete pavement, the cost budget plan required is Rp. 6.896.250.084.

PENDAHULUAN

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di bawah permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel. (UU RI No 38 Tahun 2004).

Perkerasan jalan raya adalah bagian jalan raya yang diperkeras dengan lapisan konstruksi tertentu, yang memiliki ketebalan, kekuatan, kekakuan serta kestabilan tertentu agar mampu menyalurkan beban lalu lintas di atasnya ke tanah dasar secara aman. (N.M.Y. Leweherilla, J. Amahoru, 2022)

Rencana anggaran biaya adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan dalam suatu proyek konstruksi yang terdiri dari biaya material, upah tenaga kerja, serta biaya lain yang berhubungan dengan proyek tersebut berdasarkan perhitungan volume pekerjaan. Biaya adalah jumlah dari masing-masing volume dengan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan. Harga satuan pekerjaan adalah jumlah harga bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan hasil analisis. (Juansyah, Oktarina and Zulfiqar, 2017)

Ruas Jalan Muara Siau – Dusun Tuo Di Kabupaten Merangin yang merupakan jalur penghubung strategis yang memiliki peranan penting dalam mobilitas masyarakat dan distribusi hasil pertanian dan perkebunan. kondisi jalan tersebut mengalami kerusakan parah seperti retak-retak, lubang dan permukaan bergelombang akibat adanya angkutan perkebunan dan sirtu yang bertonase tinggi dan berulang-ulang. Jalan ini sebelumnya menggunakan perkerasan lentur yang ternyata tidak mampu menahan beban secara optimal dalam jangka panjang, sehingga diperlukan perencanaan ulang dengan sistem perkerasan kaku yang dinilai lebih tahan terhadap beban lalu lintas berat dan memiliki umur layanan yang lebih panjang. Berdasarkan latar belakang di atas penulis mencoba menganalisis perencanaan tebal perkerasan dengan metode manual desain perkerasan jalan 2024 (MDPJ 2024) dan rencana anggaran biaya studi kasus di Ruas Jalan Muara Siau – Dusun Tuo Kabupaten Merangin.

Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan tebal perkerasan jalan dan menganalisis rencana anggaran biaya pada ruas Jalan Muara Siau – Dusun Tuo.

METODE

Penelitian ini merencanakan tebal perkerasan kaku dengan menggunakan metode manual desain perkerasan jalan 2024 dan rencana anggaran biaya dengan panjang jalan 2 Km dan lebar jalan 4,5 m. Metode yang digunakan dalam merencanakan perkerasan kaku adalah mengacu pada manual desain perkerasan jalan 2024 sebagai pendekatan perencanaan dan design perkerasan jalan.

1. Alat

Dalam melakukan penelitian ini diperlukan alat yang digunakan untuk menunjang pengambilan data. adapun alat yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini yaitu:

a. Alat uji Dynamic Cone Penetrometer

Alat uji Dynamic Cone Penetrometer digunakan untuk mendapatkan nilai CBR tanah dasar

b. Meteran

Meteran digunakan sebagai alat pengukur saat survei lapangan

c. Alat tulis

Alat digunakan untuk mencatat semua kebutuhan data seperti data existing jalan

d. *Handphone*

Handphone digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan survei lapangan dan pengujian DCP

e. Cat Semprot

Cat semprot digunakan untuk menandai segmen saat pengujian DCP

2. Waktu dan Lokasi Pelaksanaan

Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 9 juni 2025. Lokasi penelitian berada di Ruas Jalan Muara Siau – Dusun Tuo, Kabupaten Merangin, Provinsi Jambi yaitu pada STA 14+000 sampai 16+000 yang terlihat seperti gambar di bawah ini:



Gambar 1. Peta Lokasi

Sumber: *Google earth* (2025)

3. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

a. Tahapan Persiapan

Tahapan persiapan adalah rangkaian kegiatan sebelum pengumpulan dan pengambilan data dimulai.

b. Pengumpulan data

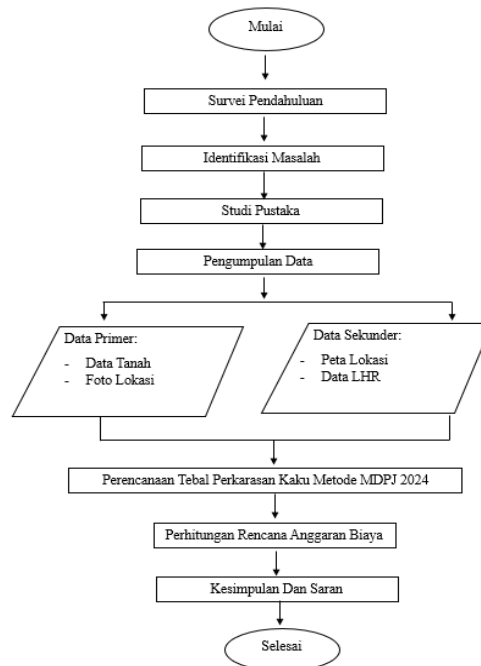
Adapun data yang dikumpulkan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diambil langsung oleh peneliti. Pada penelitian ini data primer yaitu data CBR tanah. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi terkait dalam konteks ini yaitu dinas PUPR Provinsi Jambi bidang bina marga. Pada penelitian ini data sekunder yang dibutuhkan yaitu Data LHR.

c. Tahap perhitungan tebal perkerasan

Tebal perkerasan jalan dihitung dengan menggunakan metode manual desain perkerasan jalan 2024

d. Tahap perhitungan rencana anggaran biaya

Perhitungan rencana anggaran biaya dilakukan dengan menggunakan Analisa harga satuan pekerjaan AHSP bina marga tahun 2024.



Gambar 2. Bagan alir penelitian

Sumber: Data olahan (2025)

HASIL

1. Data Lalu Lintas Harian Rata-rata

Tabel 1. Data Lalu Lintas Harian Rata-rata

Golongan Kendaraan	LHR
Gol 1	5885
Gol 2	432
Gol 3	527
Gol 4	361
Gol 5A	63
gol 5B	1
Gol 6A	323
Gol 6B	19
Gol 7A	6
Gol 7B	0
Gol 7C	23

Sumber: Dinas PUPR Provinsi Jambi (2025)

2. CBR Tanah Dasar

Tabel 2. CBR Tanah Dasar

No	STA	CBR (%)
1	14+000	7,05
2	14+200	11,38
3	14+400	3,39
4	14+600	4,51
5	14+800	4,12
6	15+000	3,86
7	15+200	6,19
8	15+400	6,84
9	15+600	11,11
10	15+800	5,54
11	16+000	5,69
Rata-Rata		6,33

Sumber: Data olahan (2025)

3. Analisa Tebal Perkerasan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2024

a. Umur Rencana

Berdasarkan tabel umur rencana perkerasan jalan baru dengan jenis perkerasan kaku diperoleh umur rencana 40 tahun

b. Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas

Umur rencana perkerasan kaku adalah 40 tahun dengan kelas jalan kolektor sehingga faktor pertumbuhan lalu lintas adalah 3,5%. sehingga pertumbuhan lalu lintas selama umur rencana dihitung:

$$R = \frac{(1+0.01 i)^{UR}-1}{0.01 i}$$

$$R = \frac{(1+0.01 3.5)^{40}-1}{0.01 3.5}$$

$$= 84,55$$

c. Lalu Lintas Pada Lajur Rencana

Untuk jalan dua arah, faktor distribusi arah (DD) umumnya diambil 0,5. Sedangkan untuk faktor distribusi lajur (DL) berdasarkan Tabel dimana Ruas Jalan Muara Siau – Dusun Tuo memiliki jumlah lajur tiap arah adalah 1 sehingga nilai DL adalah 100 %.

d. Jumlah Sumbu kendaraan Niaga

Data LHR dikonversi ke JSKN menggunakan tabel konfigurasi sumbu kendaraan sehingga diperoleh hasil seperti di bawah ni

Tabel 3. Perhitungan JSKN Dan Proporsi Jenis Kendaraan

Golongan Kendaraan	LHR 2025	JSKN	STRT	STRG	STdRT	STdRG	STrRG	SQdRG
Gol 5B	1	2	1	1	0	0	0	0
Gol 6A	397	794	794	0	0	0	0	0
Gol 6B	23	47	23	23	0	0	0	0
Gol 7A	7	15	7	0	0	7	0	0
Gol 7B	0	0	0	0	0	0	0	0
Gol 7C	28	85	28	28	0	28	0	0
TOTAL	457	943	854	53	0	36	0	0
Proporsi Jenis Kendaraan (%)		100	90,61	5,61	0,00	3,78	0,00	0,00

Sumber: Data olahan. (2025)

Sehingga diperoleh nilai JSKN harian adalah 943 JSKN. Untuk menghitung jumlah rata-rata harian dari kendaraan berat pada jalur desain secara kumulatif dengan menggunakan persamaan.

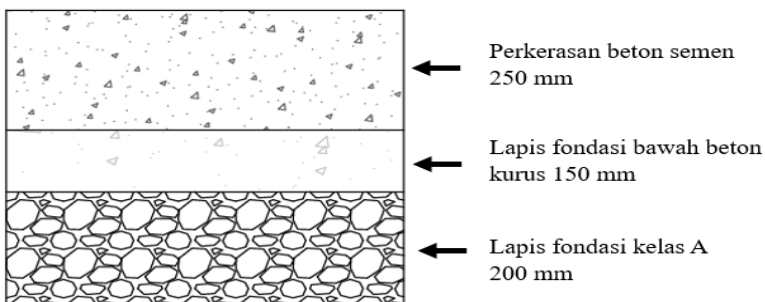
$$JSKN = (\sum LHR_{JK} \times JSKN_{JK}) \times 365 \times DD \times DL \times R$$

$$JSKN = 943 \times 365 \times 0,5 \times 1 \times 84,55$$

$$= 14.548.404,6$$

$$= 1,4 \times 10^7$$

Dari hasil analisis, tebal beton yang memadai untuk dilintasi oleh beban lalu lintas pada desain perkerasan kaku ini adalah 250 mm. total faktor fatigue 12,45 % dan faktor erosi 60,01 % ≤ 100 %. Sehingga diperoleh hasil perencanaan perkerasan kaku sebagai berikut:



Gambar 3. Susunan lapis perkerasan

Sumber: Data olahan (2025)

Perkerasan beton didesain sebagai beton bersambung tanpa tulangan (JPCP) maka:

Lebar Plat 2 x 2,25

Panjang plat 5 m

Sambungan susut dipasang setiap jarak 5 meter

Ruji digunakan 38 mm, panjang 45 cm, jarak 30 cm.

Batang pengikat digunakan baja ulir 16 mm, panjang 70 cm, dan jarak 75 cm.

4. Perhitungan rencana anggaran biaya

Tabel 4. Rencana Anggaran Biaya

Item pekerjaan	Volume	Harga satuan	RAB
	m ³ (a)	Rp. (b)	Rp. (a.b)
Lapis Fondasi Kelas A	2600	554.557,29	1.441.848.954
Lapis fondasi beton kurus	1350	1.268.559,70	1.712.555.595
Perkerasan beton semen	2250	1.663.042,46	3.741.845.535
Total			6.896.250.084

Sumber: Data Olahan (2025)

SIMPULAN

Tebal struktur perkerasan kaku menggunakan manual desain perkerasan jalan 2024 diperoleh tebal lapis fondasi kelas A 20 cm, lapis fondasi beton kurus 15 cm, perkerasan beton semen 25 cm dengan menggunakan baja tulangan polos dowel diameter 38 mm dan tie bars baja tulangan ulir diameter 16 mm. Dari hasil perhitungan rencana anggaran biaya didapatkan sebesar Rp. 6.896.250.084 (enam milliar delapan ratus sembilan puluh enam juta dua ratus lima puluh ribu delapan puluh empat rupiah).

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2024. Manual Perkerasan Jalan. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2020. Spesifikasi Umum 2018 Untuk Pekerjaan Jalan Dan Jembatan Revisi 2. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jakarta.
- Fikri, M., 2023, Analisa Perkerasan Kaku Menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 Dan Rencana Anggaran Biaya Studi Kasus Akses Jalan Penghubung Salujambu – Salupao. Palopo: Universitas Andi Djemma.
- Juansyah, Y., dkk. 2017, Analisis Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Bangunan Menggunakan Metode SNI dan BOW Studi Kasus Rencana Anggaran Biaya Bangunan Gedung Kwarda Pramuka Lampung. Lampung: Universitas Malahayati.
- Kurniawan, D., 2021, Perancangan Tebal Perkerasan Kaku Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 Dan PD T-14-2003 Studi Kasus Jalan Sudirman KM 36,4 – KM 39,4 Desa Bentan Timur – Muntai Barat. Palopo: Universitas Andi Djemma.
- Leweherilla, N.M.Y., Amoharu, J., Kalbulan, M., 2022. Analisis Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan (MDP) 2018 Pada Ruas Jalan Desa Lauran Kecamatan Tinambar Selatan Kabupaten Kepulauan Tinambar. Jurnal Manumata (Vol 8, No 1).
- Monim, G. D., dkk. 2024, Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Pada Jalan Nuansa Indah Selatan – Cempaka Biru Selatan, Kota Denpasar, Bali. Bali: Jurnal Ilmu Teknik Sipil.
- Pratiwi, S, N., 2021, Perancangan Tebal perkerasan kaku menggunakan metode manual desain perkerasan jalan 2017 Studi Kasus jalan Pelabuhan Sungai Pakning, Kecamatan Bukit Batu, Kabupaten Bengkalis. Politeknik Negeri Bengkalis.
- Sukirman, S., 2010. Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur. Bandung: Nova.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004, Tentang Jalan, Pemerintah Republik Indonesia, Jakarta.
- Vernanda, O., dkk. 2023, Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku (*rigid pavement*) Pada ruas jalan Tol Binjai – Pangkalan Brandan Seksi Binjai – Stabat Provinsi Sumatra Utara. Padang: Universita Bung Hatta.