

EVALUASI KOMPARATIF DESAIN PERKERASAN DAN ANALISIS FINANSIAL JALAN OTTO ISKANDARDINATA BERDASARKAN MDPJ 2024

Oleh:

Bayu Dwi Chandra Siswanto¹

Irawati²

Pujo Priyono³

Universitas Muhammadiyah Jember

Alamat: Jl. Karimata No. 49 Sumbersari, Jember

Korespondensi Penulis: bayudwi904@gmail.com, irawati@unmuhjember.ac.id,
pujopriyono@unmuhjember.ac.id

Abstract The Otto Iskandardinata Road section in Jember Regency is one of the routes with relatively high traffic volume, including heavy vehicles, thus requiring an evaluation of its pavement structure and construction costs. This study aims to compare pavement structure designs based on the 2024 Road Pavement Design Manual (MDPJ) and to determine the most economical alternative. The analysis was conducted using traffic data, subgrade CBR values, cumulative traffic loads, and Cost Estimate (RAB) calculations. The analysis results showed a CESA5 value of 18,478,380.29 and a subgrade CBR value of 13.706%. The three design alternatives analyzed included AC pavement with CTB, AC with an aggregate base course, and rigid pavement for heavy traffic. The evaluation results for the rigid pavement showed a fatigue value of 8.05% and an erosion value of 5.43%, thus still meeting the design criteria. Based on the cost analysis, the rigid pavement is the most economical alternative with a construction cost of approximately Rp8.49 billion.

Keywords. Financial Analysis, Otto Iskandardinata Road, MDPJ 2024, Rigid Pavement, Flexible Pavement..

*Corresponding author: bayudwi904@gmail.com

EVALUASI KOMPARATIF DESAIN PERKERASAN DAN ANALISIS FINANSIAL JALAN OTTO ISKANDARDINATA BERDASARKAN MDPJ 2024

Abstrak. Ruas Jalan Otto Iskandardinata, Kabupaten Jember, merupakan salah satu jalur yang melayani pergerakan kendaraan dengan intensitas lalu lintas cukup tinggi, termasuk kendaraan berat, sehingga memerlukan evaluasi terhadap struktur perkerasan dan biaya konstruksinya. Penelitian ini bertujuan membandingkan desain struktur perkerasan berdasarkan Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2024 serta menentukan alternatif yang paling ekonomis. Analisis dilakukan menggunakan data lalu lintas, nilai CBR tanah dasar, beban lalu lintas kumulatif, dan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB). Hasil analisis menunjukkan nilai CESA5 sebesar 18.478.380,29 dan CBR tanah dasar sebesar 13,706%. Tiga alternatif desain yang dianalisis meliputi perkerasan AC dengan CTB, AC dengan lapis fondasi agregat, dan perkerasan kaku untuk lalu lintas berat. Hasil evaluasi perkerasan kaku menunjukkan nilai fatigue sebesar 8,05% dan erosi sebesar 5,43%, sehingga masih memenuhi kriteria desain. Berdasarkan analisis biaya, perkerasan kaku menjadi alternatif paling ekonomis dengan biaya konstruksi sekitar Rp8,49 miliar

Kata kunci. Analisis Finansial, Jalan Otto Iskandardinata, MDPJ 2024, Perkerasan Kaku, Perkerasan Lentur.

LATAR BELAKANG

Infrastruktur transportasi jalan memiliki peranan penting dalam mendukung mobilitas masyarakat, distribusi barang, serta pertumbuhan ekonomi suatu wilayah (Jembatan et al., 2025). Ketersediaan jaringan jalan yang memadai akan meningkatkan konektivitas antarwilayah dan memperlancar berbagai aktivitas sosial maupun ekonomi. Oleh karena itu, perencanaan struktur perkerasan jalan harus dilakukan secara tepat agar mampu melayani beban lalu lintas selama umur rencana. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor, khususnya kendaraan berat, menyebabkan beban yang diterima struktur perkerasan semakin besar. Apabila tidak diimbangi dengan desain perkerasan yang sesuai, kondisi tersebut dapat mempercepat terjadinya kerusakan seperti retak, deformasi, maupun pelepasan lapisan permukaan (Utomo et al., 2026). Oleh sebab itu, perencanaan tebal perkerasan perlu mempertimbangkan kondisi lalu lintas, daya dukung tanah dasar, kualitas material, serta umur rencana agar jalan memiliki kinerja yang optimal (Maintenance et al., 2025).

Sebagai pedoman nasional, Direktorat Jenderal Bina Marga menerbitkan Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2024 yang menjadi acuan dalam perencanaan perkerasan lentur maupun kaku. Pedoman ini menggunakan parameter seperti lalu lintas rencana, nilai *California Bearing Ratio* (CBR) tanah dasar, drainase, dan umur rencana untuk menghasilkan struktur perkerasan yang sesuai dengan kondisi lalu lintas di Indonesia (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2024). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penerapan MDPJ 2024 mampu menghasilkan desain perkerasan yang lebih sistematis sesuai karakteristik lalu lintas dan tanah dasar (Patiku et al., 2024). Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada aspek teknis desain, sedangkan kajian yang mengombinasikan evaluasi beberapa alternatif struktur perkerasan dengan analisis finansial masih relatif terbatas. Padahal, pemilihan alternatif perkerasan tidak hanya mempertimbangkan kekuatan struktur, tetapi juga efisiensi biaya pelaksanaan (Wibawa et al., 2025a).

Ruas Jalan Otto Iskandardinata Mangli, Kabupaten Jember, merupakan jalan provinsi yang menghubungkan Kecamatan Mangli, Ajung, dan Jenggawah dengan panjang sekitar $\pm 1,8$ km. Ruas jalan ini berperan sebagai jalur utama mobilitas masyarakat dan distribusi barang sehingga menerima beban lalu lintas yang cukup tinggi. Berdasarkan kondisi eksisting, pada beberapa segmen jalan ditemukan kerusakan berupa pengelupasan lapisan permukaan dan kerusakan berat yang mengindikasikan bahwa struktur perkerasan sudah tidak mampu melayani beban lalu lintas secara optimal (Peneltian, 2026). Kondisi tersebut berpotensi menurunkan kenyamanan, keselamatan, serta meningkatkan biaya pemeliharaan jalan apabila tidak segera dilakukan penanganan. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan evaluasi komparatif desain tebal perkerasan menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2024 yang dilengkapi dengan analisis finansial untuk menentukan alternatif struktur perkerasan yang paling efektif dan ekonomis (Azhar & Shima, 2024). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi teknis bagi perencana maupun instansi terkait dalam menentukan desain perkerasan yang sesuai dengan karakteristik lalu lintas dan kondisi tanah dasar pada Ruas Jalan Otto Iskandardinata Mangli, Kabupaten Jember (Kurniawan et al., n.d.).

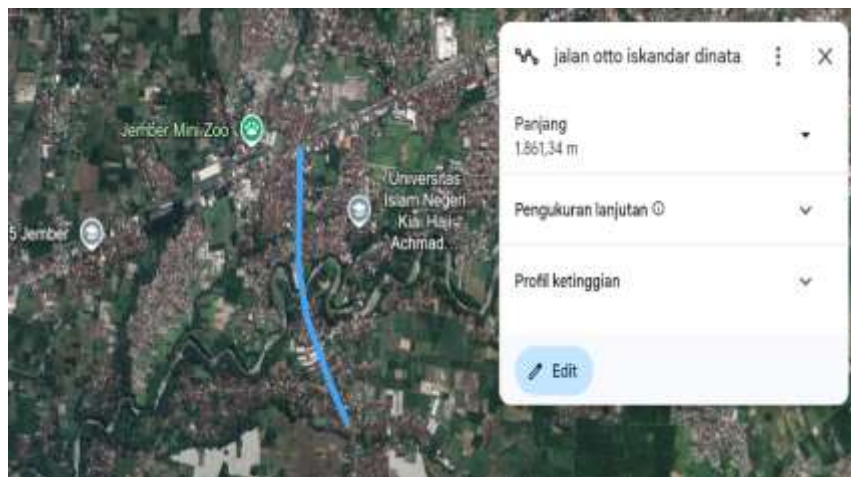
EVALUASI KOMPARATIF DESAIN PERKERASAN DAN ANALISIS FINANSIAL JALAN OTTO ISKANDARDINATA BERDASARKAN MDPJ 2024

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Jalan Otto Iskandardinata, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur. Jalan Otto Iskandardinata membentang di kawasan strategis wilayah Mangli, Kecamatan Kaliwates hingga Kecamatan Ajung dengan panjang ruas jalan sekitar 1.861 meter berdasarkan hasil pengukuran menggunakan Google Earth. Lokasi ini dikenal sebagai salah satu jalur yang cukup sibuk karena berada dekat dengan pusat keramaian serta berbagai fasilitas publik di wilayah barat Kabupaten Jember. Selain itu, ruas jalan ini juga menjadi jalur penghubung aktivitas masyarakat sehari-hari sehingga memiliki peranan penting dalam mendukung mobilitas masyarakat di sekitarnya. Lokasi penelitian ditampilkan pada Gambar 1.

Gambar 1. Lokasi Penelitian



Sumber : (Google Earth Pro, 2026)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Karakteristik Jalan Otto Iskandardinata

Berdasarkan hasil observasi lapangan, kondisi eksisting Ruas Jalan Otto Iskandardinata Mangli menunjukkan adanya kerusakan berupa deformasi perkerasan, seperti alur (*rutting*), gelombang, dan penurunan permukaan jalan. Kerusakan tersebut menyebabkan permukaan jalan menjadi tidak rata sehingga berpotensi menurunkan kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan. Ruas jalan ini juga dilalui kendaraan berat dengan intensitas yang cukup tinggi, sehingga beban berulang yang diterima perkerasan semakin besar dan mempercepat terjadinya kerusakan. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi desain perkerasan berdasarkan kondisi lalu lintas dan karakteristik lapangan

menggunakan Metode Bina Marga 2024. Data perencanaan yang digunakan meliputi jenis jalan, panjang ruas, tipe jalan, lebar jalan, dan umur rencana sebagaimana disajikan pada Tabel 1

Tabel 1. Data Umum Ruas Jalan

Parameter	Keterangan
Status jalan	Jalan Provinsi
Panjang jalan	± 1,8 km
Tipe jalan	1 Jalur 2 Lajur
Lebar jalan	8 m
Umur rencana	20 tahun

Sumber: Data Penulis, 2026

Perencanaan Tebal Perkerasan Menggunakan Metode MDPJ Bina Marga 2024

Desain perkerasan dilakukan berdasarkan data lalu lintas, kondisi tanah dasar, dan parameter perencanaan yang mengacu pada Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2024. Hasil perencanaan menghasilkan struktur dan ketebalan setiap lapisan perkerasan yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam analisis serta perbandingan antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku.

a. Faktor Pengali Pertumbuhan Jalur Lalu Lintas Kumulatif

Faktor laju pertumbuhan lalu lintas tahunan pada Jalan Otto Iskandardinata berdasarkan bina marga tahun 2017 sebesar 4,8% karena jalan tersebut termasuk pada kelas arteri di daerah jawa.

Tabel 2. Faktor laju pertumbuhan lalu lintas (i)(%)

	Jawa	Sumatra	Kalimantan	Rata - rata Indonesia
Arteri dan perkotaan	4,8	4,83	5,14	4,75
Kolektor Rural	3,5	3,5	3,5	3,5
Jalan desa	1	1	1	1

Sumber: Manual Desain Pekerjaan Jalan Bina Marga 2024

Pada faktor laju pertumbuhan lalu lintas tersebut maka nilai faktor pengali sebesar 32,3756% yang dihitung menggunakan perhitungan sebagai berikut.

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

EVALUASI KOMPARATIF DESAIN PERKERASAN DAN ANALISIS FINANSIAL JALAN OTTO ISKANDARDINATA BERDASARKAN MDPJ 2024

$$R = \frac{(1 + 0,01 \times 0,48)^{20} - 1}{0,01 \times 0,48}$$

$$R = 32,3756$$

Keterangan:

R = Faktor pertumbuhan lalu lintas

i = Laju pertumbuhan lalu lintas per tahun (%)

n = Umur rencana (tahun)

b. Faktor Laju Rencana

Nilai faktor distribusi arah (DD) pada ruas Jalan Otto Iskandardinata Mangli ditetapkan sebesar 0,5 karena ruas jalan melayani lalu lintas dua arah. Sementara itu, faktor distribusi lajur (DL) ditentukan sebesar 100%, mengingat ruas jalan memiliki satu lajur pada setiap arah sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Tabel 3. Faktor distribusi lajur

Jumlah Lajur setiap arah	Kendaraan Niaga pada lajur desain (% terhadap populasi kendaraan niaga)
1	100
2	80
3	60
4	50

Sumber: Manual Desain Pekerjaan Jalan Bina Marga 2024

c. *Vehicle Damage Factor* (VDF)

Nilai VDF ini dibedakan menjadi 2 jenis yaitu VDF4 dan VDF5 karena selanjutnya akan digunakan untuk menghitung *Cumulative Equivalent Single Axle Load* (CESA). CESA4 dan CESA dihitug untuk menentukan jenis perkerasan dan tebal perkerasan. Untuk nilai VDF4 dan VDF5 bisa didapatkan berdasarkan jenis kendaraan sehingga hasil rekapitulasinya bisa dilihat pada Tabel 4. berikut

Tabel 4. Rekapitulasi Nilai VDF₄ dan VDF₅

Jenis Kendaraan	Golongan	VDF ₄	VDF ₅
Sepeda Motor,Roda 3, Vespa	1	-	-
Mobil pribadi, hantaran,pic up,dll	4	-	-
Bus kecil	5a	0,2	0,3
Bus Besar	5b	1,2	1,3
Truk 2 as	6a	0,5	0,4
Truk 2 as	6b	0,7	0,7
Truk 3 as	7a1	3,1	3,6
Truk gandeng, semi/trailer	7c	7,6	9,9
Kendaraan tak bermotor	8	-	-

Sumber: Manual Desain Pekerjaan Jalan Bina Marga 2024

d. Perhitungan Beban Lalu Lintas Rencana (CESA)

Dari data yang sudah didapatkan, contoh perhitungan untuk kendaraan golongan 5a sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 ESA_4 &= LHR \times VDF \times D_D \times D_L \times 365 \times UR \\
 &= 96 \times 0,3 \times 0,5 \times 1 \times 365 \times 20 \\
 &= 15509927,82
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ESA_5 &= LHR \times VDF \times D_D \times D_L \times 365 \times UR \\
 &= 96 \times 0,2 \times 0,5 \times 1 \times 365 \times 20 \\
 &= 18478380,29
 \end{aligned}$$

Perhitungan CESA secara keseluruhan bisa dilihat pada Tabel 2 dengan hasil CESA₄ = 15509927,82 esal dan CESA₅ = 18478380,29 esal.

Tabel 5. Perhitungan Beban Sumbu Standar Kumulatif (CESA)

EVALUASI KOMPARATIF DESAIN PERKERASAN DAN ANALISIS FINANSIAL JALAN OTTO ISKANDARDINATA BERDASARKAN MDPJ 2024

Jenis Kendaraan	LHR	R (Faktor Pengali)	Hari	DD (Distribusi Arah)	DL (Distribusi Laju)	VDF ₄	VDF ₅	ESA ₄	ESA ₅
Gol 1,2,3 dan 4	58484	32,37558	365	0,5	1	0	0	0	0
Bus kecil	96	32,37558	365	0,5	1	0,2	0,3	113444,0435	170166,0652
Bus Besar	184	32,37558	365	0,5	1	1,2	1,3	1304606,5	1413323,708
Truk 2 as	198	32,37558	365	0,5	1	0,5	0,4	584945,8492	467956,6794
Truk 2 as	211	32,37558	365	0,5	1	0,7	0,7	872691,9387	872691,9387
Truk 3 as	349	32,37558	365	0,5	1	3,1	3,6	6392453,679	7423494,595
Truk gandeng, semi/trailer	139	32,37558	365	0,5	1	7,6	9,9	6241785,809	8130747,304
Jumlah								15509927,82	18478380,29

Sumber: Hasil perhitungan, 2026

Analisis Komparatif Desain Tebal Perkerasan

Penentuan tipe struktur perkerasan dilakukan berdasarkan ketentuan Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga 2024 dengan menggunakan parameter ESA5 sebesar 18 juta selama umur rencana 20 tahun dan nilai CBR tanah dasar sebesar 13,706 %. Berdasarkan bagan pemilihan struktur perkerasan, nilai ESA5 tersebut berada pada rentang lebih dari 10 juta hingga 30 juta ESA, sehingga terdapat tiga alternatif struktur perkerasan yang dapat digunakan, yaitu struktur perkerasan AC dengan *Cement Treated Base* (CTB), struktur perkerasan AC dengan lapis fondasi agregat. dan struktur perkerasan kaku (*rigid pavement*) untuk lalu lintas berat. Ketiga alternatif tersebut dipilih untuk dianalisis lebih lanjut guna mengetahui kinerja teknis dan kebutuhan biaya konstruksinya

a.) Alternatif 1 Perencanaan AC Dengan CTB

Berdasarkan hasil analisis lalu lintas, diperoleh beban lalu lintas rencana sebesar +18 juta ESA5 dengan nilai CBR tanah dasar sebesar 13%. Mengacu pada Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga 2024, kondisi tersebut memenuhi kriteria penggunaan struktur perkerasan lentur dengan *Cement Treated Base* (CTB). Selanjutnya, penentuan tebal setiap lapisan perkerasan dilakukan berdasarkan Bagan Desain 3 yang sesuai dengan rentang beban lalu lintas rencana tersebut.

Tabel 6. Bagan Desain-3 Desain perkerasan lentur dengan 150 mm CTB (aspal pen 60/70 dan PG70)

	STRUKTUR PERKERASAN									
	F(1) 1	F(1) 2	F(1) 3	F(1) 4	F(1) 5	F(1) 6	F(1) 7	F(1) 8	F(1) 9	F(1) 10
	Untuk beban rencana < 30 juta ESA5 menggunakan Aspal Pen 60-70				Untuk beban rencana ≥ 30 juta ESA5 direkomendasikan menggunakan Aspal PG70					
Beban rencana tahun (10 ⁶ ESA5)	>1-6	>6-10	>10-20	>20 - 30	>30-40	>40-50	>50-80	>80-100	>100-150	>150-200
Jenis permukaan pengikat	AC									
Jenis lapis fondasi	Cement Treated Base (CTB)									
Tebal Perkerasan (mm)										
AC WC	40	40	50	40	40	40	40	50	40	40
AC BC	60	75	80	65	60	60	80	80	60	60
	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-
AC Base	-	-	-	-	90	100	100	100	75	80
	-	-	-	-	-	-	-	-	75	90
CTB	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Lapis Fondasi Agregat Kelas B	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Timbunan Pilihan Berbutir Kasar atau LFA Kelas C atau Stabilisasi Semen	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200

Sumber: Manual Desain Pekerjaan Jalan Bina Marga 2024

Berdasarkan tabel 6. dan nilai CESA5 yaitu 18478380,29 diperoleh susunan struktur perkerasan yang terdiri atas lapis aus *Asphalt Concrete-Wearing Course* (AC-WC) setebal 50 mm, lapis pengikat *Asphalt Concrete-Binder Course* (AC-BC) setebal 80 mm, lapis pondasi semen (CTB) setebal 150 mm, Lapis Fondasi Agregat (LFA) Kelas B setebal 150 mm, serta lapisan timbunan pilihan berbutir kasar/LFA Kelas C atau tanah dasar yang distabilisasi semen setebal 200 mm.

b.) Alternatif 2 Perencanaan Perkerasan AC Dengan Lapis Pondasi Agregat

Berdasarkan hasil analisis lalu lintas, diperoleh beban lalu lintas rencana sebesar +18 juta ESA5 dengan nilai CBR tanah dasar sebesar 13%. Mengacu pada Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga 2024, kondisi tersebut memenuhi kriteria penggunaan struktur perkerasan lentur dengan lapis fondasi agregat. Penentuan tebal setiap lapisan perkerasan dilakukan berdasarkan Bagan Desain F(1)5 untuk rentang beban lalu lintas lebih dari 15 juta hingga 30 juta ESA5

EVALUASI KOMPARATIF DESAIN PERKERASAN DAN ANALISIS FINANSIAL JALAN OTTO ISKANDARDINATA BERDASARKAN MDPJ 2024

Tabel 7. Bagan Desain-3A Desain perkerasan lentur – aspal dengan lapis fondasi agregat
(aspal pen 60/70 dan PG70)

	STRUKTUR PERKERASAN								
	F(1) 1	F(1) 2	F(1) 3	F(1) 4	F(1) 5	F(1) 6	F(1) 7	F(1) 8	F(1) 9
	Untuk beban rencana < 30 juta ESA5 menggunakan Aspal Pen 60-70					direkomendasikan menggunakan Aspal PG70			
Beban rencana tahun (10 ⁶ ESA5)	>2	>2-5	>5-10	>10-15	>15-30	>30-50	>50-100	>100-150	>150-200
Jenis permukaan pengikat					AC				
Jenis lapis fondasi	Cement Treated Base (CTB)								
	Tebal Perkerasan (mm)								
AC WC	60	40	40	40	40	40	40	50	40
AC BC		65	75	75	60	60	75	80	60
	-	80	80	-	-	-	-	-	-
AC Base	-	-	-	100	80	85	100	100	80
	-	-	-	-	-	-	-	-	90
Lapis Fondasi Agregat Kelas A	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Lapis Fondasi Agregat Kelas B	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Timbunan Pilihan Berbutir Kasar atau LFA Kelas C atau Stabilisasi Semen	-	-	200	200	200	200	200	200	200

Sumber: Manual Desain Pekerjaan Jalan Bina Marga 2024

Berdasarkan Bagan Desain 3A, diperoleh struktur perkerasan yang terdiri atas lapis aus *Asphalt Concrete-Wearing Course* (AC-WC) setebal 40 mm, lapis pengikat *Asphalt Concrete-Binder Course* (AC-BC) setebal 60 mm, lapis pondasi *Asphalt Concrete Base* (AC-Base) setebal 80 mm, Lapis Fondasi Agregat Kelas A setebal 200 mm, Lapis Fondasi Agregat Kelas B setebal 150 mm, serta lapisan timbunan pilihan berbutir kasar/LFA Kelas C atau stabilisasi semen setebal 200 mm.

c.) Alternatif 3 Perencanaan Perkerasan Kaku Dengan Lalu Lintas Berat

Perencanaan alternatif perkerasan kaku dilakukan dengan menggunakan struktur *Jointed Plain Concrete Pavement* (JPCP) untuk kondisi lalu lintas berat. Evaluasi struktur dilakukan terhadap pengaruh repetisi beban pada setiap kelompok sumbu kendaraan melalui analisis fatigue (retak lelah) dan erosi. Kedua parameter tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat kerusakan yang mungkin terjadi pada pelat beton selama umur rencana. Hasil rekapitulasi analisis fatigue dan erosi pada setiap kelompok sumbu disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Fatigue (Retak Lelah) dan Erosi

Kelompok Sumbu	Fatigue(%)	Erosi(%)
SRTR	0,314278848	0,05875808
STdRT	0	0,52187329
STRG	5,900821579	4,84998324
STdRG	0,919880305	9,9795E-11
STrRG	0,919880305	3,625E-08
SQdRG	0	0
Total Kelompok Sumbu	8,054861036	5,43061465

Sumber: Sumber: Hasil perhitungan, 2026

Berdasarkan hasil rekapitulasi, total kerusakan akibat fatigue sebesar 8,05%, sedangkan total kerusakan akibat erosi sebesar 5,43%. Nilai tersebut masih berada di bawah batas maksimum kerusakan yang dipersyaratkan dalam perencanaan, yaitu 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa struktur perkerasan kaku yang direncanakan masih mampu menahan repetisi beban lalu lintas selama umur rencana tanpa mengalami kerusakan fatigue maupun erosi yang melampaui batas desain. Dengan demikian, struktur perkerasan kaku pada Alternatif 3 dinyatakan memenuhi kriteria evaluasi struktural berdasarkan analisis fatigue dan erosi.

Evaluasi dan Penentuan Alternatif Struktur Perkerasan

. Perbandingan biaya dilakukan terhadap tiga alternatif struktur perkerasan yang telah direncanakan, yaitu perkerasan lentur AC dengan lapis pondasi semen (CTB) berdasarkan Bagan Desain 3A, perkerasan lentur AC dengan lapis fondasi agregat berdasarkan Bagan Desain 3B, dan perkerasan kaku untuk lalu lintas berat berdasarkan Bagan Desain 8. Ketiga alternatif tersebut dirancang untuk kondisi lalu lintas yang sama, yaitu nilai ESA5 sebesar 18 juta dengan nilai CBR tanah dasar sebesar 13%, sehingga hasil perbandingan biaya dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan alternatif yang paling ekonomis. Berdasarkan hasil perhitungan RAB, diperoleh total biaya konstruksi untuk perkerasan AC dengan CTB (Bagan Desain 3A) sebesar Rp11.320.166.221,13, sedangkan perkerasan AC dengan lapis fondasi agregat (Bagan Desain 3B) memerlukan biaya sebesar Rp11.406.758.987,66. Adapun perkerasan kaku

**EVALUASI KOMPARATIF DESAIN PERKERASAN DAN
ANALISIS FINANSIAL JALAN OTTO ISKANDARDINATA
BERDASARKAN MDPJ 2024**

untuk lalu lintas berat (Bagan Desain 8) memiliki total biaya konstruksi sebesar Rp8.493.859.984,79.

Tabel 9. Perbandingan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Desain Pengerasan	Panjang Jalan (m)	Total Biaya (Rp)
AC dengan CTB bagan desain 3	1800	Rp 11.320.166.221,13
AC dengan lapis fondasi agregat desain 3b		Rp 11.406.758.987,66
Perkerasan kaku dengan lalu lintas berat		Rp 8.481.156.009,43

Sumber: Hasil perhitungan, 2026

Hasil perbandingan menunjukkan bahwa perkerasan kaku memiliki biaya konstruksi paling rendah dibandingkan dengan kedua alternatif perkerasan lentur. Selisih biaya antara perkerasan kaku dan perkerasan AC dengan CTB mencapai sekitar Rp2,83 miliar, sedangkan dibandingkan dengan perkerasan AC menggunakan lapis fondasi agregat selisihnya sekitar Rp2,91 miliar. Di sisi lain, perbedaan biaya antara kedua alternatif perkerasan lentur relatif kecil, yaitu sekitar Rp86,59 juta, dengan perkerasan AC menggunakan CTB memiliki biaya yang lebih rendah dibandingkan perkerasan AC dengan lapis fondasi agregat. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa perkerasan kaku untuk lalu lintas berat merupakan alternatif yang paling efisien dari aspek biaya konstruksi pada ruas jalan yang diteliti. Sementara itu, apabila alternatif perkerasan lentur tetap dipilih, maka struktur perkerasan AC dengan CTB (Bagan Desain 3A) lebih ekonomis dibandingkan dengan struktur perkerasan AC menggunakan lapis fondasi agregat (Bagan Desain 3B). Hasil ini menunjukkan bahwa pemilihan jenis struktur perkerasan tidak hanya dipengaruhi oleh persyaratan teknis, tetapi juga oleh efisiensi biaya yang dihasilkan dari masing-masing alternatif desain.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, perencanaan struktur perkerasan pada Ruas Jalan Otto Iskandardinata menggunakan nilai CBR tanah dasar sebesar 13,706% dan beban lalu lintas kumulatif sebesar 18.478.380,29 ESA5 dengan umur rencana 20 tahun. Berdasarkan parameter tersebut, dilakukan perbandingan terhadap tiga alternatif struktur perkerasan, yaitu perkerasan AC dengan CTB, perkerasan AC dengan lapis fondasi agregat, dan perkerasan kaku untuk kondisi lalu lintas berat. Hasil evaluasi terhadap perkerasan kaku menunjukkan nilai fatigue sebesar 8,05% dan erosi sebesar 5,43%, sehingga masih berada dalam batas yang dipersyaratkan dan memenuhi kriteria desain. Dari aspek biaya konstruksi, perkerasan kaku memiliki biaya paling rendah, yaitu sekitar Rp8,49 miliar, dibandingkan perkerasan AC dengan CTB sekitar Rp11,32 miliar dan perkerasan AC dengan lapis fondasi agregat sekitar Rp11,41 miliar. Dengan demikian, berdasarkan lingkup analisis yang dilakukan, perkerasan kaku menjadi alternatif yang paling ekonomis untuk diterapkan pada lokasi penelitian.

Saran

Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan analisis dengan memasukkan komponen biaya yang lebih lengkap, seperti biaya tenaga kerja, penggunaan peralatan, mobilisasi, pekerjaan drainase, serta pekerjaan pelengkap lainnya. Selain itu, perbandingan alternatif perkerasan juga dapat dikaji berdasarkan biaya pemeliharaan selama masa layanan dan perubahan harga material. Analisis terhadap variasi pertumbuhan lalu lintas juga dapat dilakukan untuk mengetahui pengaruh peningkatan beban kendaraan terhadap kinerja dan kelayakan struktur perkerasan selama umur rencana.

DAFTAR REFERENSI

- Azhar, M. R., & Shima, R. D. (2024). *Kajian Komparatif Ekonomi Perkerasan Lentur dan Kaku dengan Metode MDPJ 2017 , Studi Kasus : Rekonstruksi Jalan Jampang Tengah-Kiara Dua*. 10(03), 180–189.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2024). *Direktorat Jenderal Bina Marga*.
- Jembatan, K., Idan, S. E. I., & Kutai, K. (2025). 3 1,2,3. 20(1978), 6899–6910.

**EVALUASI KOMPARATIF DESAIN PERKERASAN DAN
ANALISIS FINANSIAL JALAN OTTO ISKANDARDINATA
BERDASARKAN MDPJ 2024**

- Kurniawan, D., Salim, N., & Gunasti, A. (n.d.). *Studi pemilihan desain perkerasan jalan pada jalan yang rusak berat serta analisa finansial* (.).
- Maintenance, R., Optimization, C., Based, S., Performance, O., Rezki, I., Simanjuntak, U., & Medan, P. N. (2025). *Nusantara Hasana Journal*. 5(1), 356–376.
- Peneltian, M. (2026). *EVALUASI PELAKSANAAN PERKERASAN JALAN (STUDI KASUS JALAN ALTERNATIF REMBANG-SUKOREJO*. 7(1).
- Utomo, R. M. S., Refani, A. N., & Firdausi, N. (2026). *EVALUASI PEMILIHAN METODE KONSTRUKSI STRUKTUR BOX BERDASARKAN ANALISIS DURASI DAN RAP : STUDI KASUS JALAN TOL PROBOLINGGO – BANYUWANGI PAKET 2*. 31(1), 23–38. <https://doi.org/10.17977/um071v31i12026p23-38>
- Wibawa, I. P. C., Ariawan, I. M. A., & Winaya, P. K. (2025a). Analisis Perbandingan Tebal Struktur Perkerasan Jalan Kaku Menggunakan Metode AASHTO 1993, Pd T–14–2003, dan MDP 2024. *Reinforcement Review in Civil Engineering Studies and Management*, 4(2), 118–132. <https://doi.org/10.38043/reinforcement.v4i2.7155>