

**ANALISIS PERBANDINGAN PERKERASAN LENTUR DAN PERKERASAN
KAKU BERDASARKAN *LIFE CYCLE COST ANALYSIS* (LCCA)
(STUDI KASUS PADA RUAS JALAN SP. BANGGO – KEMPO KABUPATEN
DOMPU DENGAN METODE MDPJ 2024)**

SKRIPSI

“Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat Untuk Memperoleh Gelar Strata-Satu (S1)
Teknik Sipil”



Oleh:

AYU PUTRI TADZKIRAH

22001051119

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2025

RINGKASAN

Ayu Putri Tadzkirah, 220.0105.1.119 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Analisis Perbandingan Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku berdasarkan *Life Cycle Cost Analysis* (LCCA) Studi Kasus Ruas Jalan Sp. Banggo-Kempo, Dosen Pembimbing: (I) **Dr. Azizah Rachmawati, S.T., M.T.** dan (II) **Ita Suhermin Ingsih, S.T., M.T.**

Infrastruktur merupakan sarana publik primer dalam menjalankan perekonomian suatu negara infrastruktur dapat mendukung aktivitas ekonomi masyarakat dan kelancaran distribusi aliran barang, dengan adanya infrastruktur yang memadai akan terselenggara sistem transportasi yang efektif. Jalan merupakan suatu prasarana perhubungan darat dan jalur transportasi yang sangat vital. Jalan merupakan sarana transportasi yang berpengaruh dalam menjalankan roda perekonomian dan pemerintahan.

Pada persoalan kurangnya peningkatan kualitas pelayanan jalan di Kabupaten Dompu sehingga menyebabkan terganggunya kegiatan ekonomi serta meningkatnya risiko terjadinya kecelakaan bagi pemakai jalan. Tujuan penelitian ini adalah berfokus pada jalan Sp. Banggo - Kempo sepanjang 6 Km dengan lebar jalan 7 meter. Jalan Sp. Banggo - Kempo merupakan salah satu ruas jalan arteri primer dan termasuk jalan Nasional kelas II. Komponen utama yang digunakan untuk pengolahan data analisis biaya siklus hidup selama umur rencana yaitu 20 tahun dan 40 tahun berupa; biaya konstruksi dan biaya pemeliharaan. Sehingga alternatif perkerasan jalan yang dibutuhkan yaitu perencanaan perkerasan jalan lentur dan perencanaan perkerasan jalan kaku berdasarkan metode MDPJ 2024

Hasil analisis dan perhitungan didapatkan tebal akhir perencanaan perkerasan lentur dengan biaya konstruksi perkerasan lentur sebesar Rp 36.228.705.252 dan untuk biaya perawatan dan rehabilitasi perkerasan lentur sebesar Rp 34.697.385.753. Sedangkan untuk perkerasan kaku dengan biaya konstruksi sebesar Rp 54.743.109.426 dan untuk biaya perawatan dan rehabilitasi perkerasan kaku sebesar Rp 261.130.711.274

Kata Kunci: Perkerasan Lentur, Perkerasan Kaku, MDPJ 2024, Analisis Biaya Siklus Hidup.

SUMMARY

Ayu Putri Tadzkirah, 220.0105.1.119 Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Islamic University of Malang, Comparative Analysis of Flexible Pavement and Rigid Pavement Based on Life Cycle Cost Analysis (LCCA) on the Sp.Banggo-Kempo Road Section Using the MDPJ 2024 Method, Supervisors: **(I) Dr. Azizah Rachmawati, S.T., M.T. and (II) Ita Suhermin Ingsih, S.T., M.T.**

Infrastructure is a primary public facility in running the economy of a country. Infrastructure can support the economic activities of the community and the smooth distribution of the flow of goods, with adequate infrastructure, an effective transportation system will be implemented. Road is a land transportation infrastructure and a very vital transportation route. Roads are a means of transportation that is influential in running the wheels of the economy and government.

The lack of quality road services in Dompu Regency has disrupted economic activity and increased the risk of accidents for road users. The purpose of this study is to focus on the 6 km Banggo-Kempo road with a road width of 7 meters. The Sp. Banggo - Kempo road is one of the primary arterial roads and is a class II National road. The main components used for processing life cycle cost analysis data during the plan life of 20 years are; construction costs and maintenance costs. So that the alternative road pavement needed is flexible road pavement planning and rigid road pavement planning based on the MDPJ 2024 method.

The results of analysis and calculation obtained the final thickness of flexible pavement planning with flexible pavement construction costs of Rp 36,228,705,252 and for maintenance and rehabilitation costs of flexible pavement amounting to Rp 34,697,385,753. As for rigid pavement with a construction cost of Rp 54,743,109,426 and for the cost of maintenance and rehabilitation of rigid pavement amounting to Rp 261,130,711,274.

Keywords: Pavement Design, Rigid Pavement, Life Cycle Cost Analysis (LCCA).

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan raya sangat berperan penting bagi masyarakat yang menggunakan transportasi darat untuk memudahkan kegiatan ekonomi dan kegiatan lainnya. Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk yang bertambah setiap tahun dan jumlah kendaraan yang terus bertambah, maka kebutuhan transportasi semakin meningkat sehingga menimbulkan banyak permasalahan (Andini, E. M. A. Rokhmawati, A., 2021).

Peningkatan kebutuhan ekonomi dan pergerakan masyarakat secara cepat memberikan konsekuensi (tugas) kepada pemerintah baik pusat maupun daerah untuk melakukan percepatan penyediaan dan pemeliharaan infrastruktur transportasi berupa jalan dan jembatan yang baik. Menimbang hal tersebut, kebijakan pascakonstruksi infrastruktur menjadi lebih signifikan. Ini disebabkan mulainya berbagai kesulitan yang ditimbulkan dalam kegiatan-kegiatan perawatan, rehabilitasi dan manajemen jaringan jalan yang sudah ada agar tetap dapat digunakan secara baik (Yunardhi et al., 2018).

Infrastruktur memiliki peranan penting sebagai prasarana untuk pelayanan publik. Infrastruktur merupakan kebutuhan dasar dari pengorganisasian sistem struktur yang diperlukan sebagai jaminan ekonomi dan sebagai fasilitas agar perekonomian berfungsi dengan baik. Jalan merupakan unsur yang paling berpengaruh dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam mobilisasi atau transportasi (Febriansyah, F. D. Rokhmawati, A., 2023).

Jalan adalah salah satu sarana infrastruktur umum yang memegang peranan sentral dalam mendukung beragam kegiatan masyarakat, seperti mobilitas, perdagangan, serta menyediakan jalur menuju fasilitas publik seperti lembaga pendidikan dan perkantoran.. Jalan yang baik dan berkualitas akan memperlancar mobilitas masyarakat serta mendukung kelancaran kegiatan ekonomi dan sosial (Rasyid, D. M. A., Rokhmawati, A., & Ingsih, I. S. 2025).

Jalan yang baik adalah jalan yang layak dilalui sesuai kebutuhan, memenuhi standar kualitas, dan memiliki daya tahan tinggi. Dengan jalan raya, berpindah dari satu tempat ke tempat lain menjadi lebih mudah, pengiriman barang menjadi lebih mudah, kegiatan ekonomi seiring dengan jalan meningkat, dan faktor keamanan saat bepergian menjadi aman (Putra et al., 2022). Berdasarkan itu jalan mempunyai peranan yang sangat penting untuk kehidupan sehari – hari, sehingga memerlukan penanganan agar

jalan tetap dalam kondisi yang sangat baik. Peningkatan jalan adalah kegiatan penanganan untuk dapat meningkatkan kemampuan ruas-ruas jalan dalam kondisi tidak baik atau kritis agar ruas jalan tersebut dalam kondisi yang baik sesuai dengan umur rencana (Attamimi, M. Y. Rokhmawati, A., Rahmawati, A., 2023).

Kabupaten Dompu adalah sebuah kabupaten di bagian tengah Pulau Sumbawa, Provinsi Nusa Tenggara Barat, Indonesia. Ibu kotanya bernama sama. Wilayahnya seluas 2.321,55 km² dan jumlah penduduknya sekitar 241.836 jiwa (2021). Kabupaten Dompu berbatasan dengan Kabupaten Sumbawa dan Teluk Saleh di sebelah Barat, Kabupaten Bima di sebelah Utara dan Timur serta Samudra Hindia di bagian Selatan.

Pada persoalan tidak relatifnya perkembangan jalan dan kurangnya peningkatan kualitas pelayanan jalan di Kabupaten Dompu sehingga menyebabkan terhalangnya kegiatan ekonomi dan social lainnya serta meningkatkan resiko terjadinya kecelakaan bagi pengguna jalan (Maulana, A. Rokhmawati, A., Rahmawati, A., 2023). Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomer 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (LLAJ) pasal 23 ayat (1) "Penyelenggara Jalan dalam melaksanakan preservasi Jalan atau peningkatan kapasitas Jalan wajib menjaga keamanan, keselamatan, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan.

Oleh karena itu, jalan yang baik sangat penting bagi pejalan kaki dan pengguna kendaraan. Tujuan penelitian ini adalah berfokus pada jalan Sp. Banggo - Kempo sepanjang 6 Km dengan lebar jalan 7 meter. Jalan Sp. Banggo - Kempo merupakan salah satu ruas jalan kolektor dengan sistem jaringan jalan primer dan termasuk jalan Nasional kelas II yang memiliki volume lalu lintas sedang serta dilalui banyak kendaraan besar dan berat. Hal inilah yang melatar belakangi dilakukannya penelitian ini.

Jenis perkerasan jalan di Indonesia umumnya menggunakan perkerasan lentur sebagai pilihan utama dibandingkan tipe perkerasan kaku dengan pertimbangan biaya pembangunan (initial cost) yang lebih murah, keterbatasan anggaran serta tuntutan pemerataan pembangunan. Pemilihan perkerasan lentur diprediksikan memiliki biaya total pemeliharaan/penanganan jalan yang lebih mahal dibandingkan dengan perkerasan kaku. Penelitian ini mengkaji perbandingan biaya siklus penanganan/pemeliharaan jalan serta perbandingan tingkat umur layan antara perkerasan kaku dengan perkerasan lentur dengan life-cycle cost analysis (LCCA) selama masa layan rencana 20 tahun (Mulyawan, 2019).

Aspek utama yang digunakan dalam analisis data biaya siklus hidup terdiri dari biaya konstruksi dan pemeliharaan. Oleh karena itu, penentuan dalam memilih perkerasan yang akan digunakan ini sangat penting untuk perencanaan jalan di Kabupaten Dompu, khususnya

di Jalan SP. Banggo - Kempo. Konstruksi perkerasan jalan yang akan dilaksanakan ada dua jenis yaitu dengan konstruksi perkerasan lentur (flexible pavement) dan konstruksi perkerasan kaku (rigid pavement) yang dikerjakan dengan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2024. Oleh karena itu, berdasarkan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2024, penelitian ini menawarkan dua alternatif pendekatan perencanaan: Alternatif 1 konstruksi perkerasan lentur dan Alternatif 2 konstruksi perkerasan kaku.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari hasil studi yang dilakukan ini dapat diidentifikasi berbagai permasalahan sebagai berikut :

1. Terdapat kerusakan di beberapa segmen pada Ruas Jalan SP. Banggo-Kempo.
2. Lebar jalan yang hanya 7 meter, namun volume lalu lintas sedang hingga tinggi dan dilalui kendaraan besar dan berat.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan dijawab pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil dari tebal perencanaan konstruksi yang digunakan untuk perencanaan jalan perkerasan lentur dan perencanaan perkerasan kaku pada jalan SP. Banggo-Kempo di Kabupaten Dompu berdasarkan metode MDPJ 2024?
2. Berapa total biaya perencanaan perkerasan lentur dan perkerasan kaku yang harus dikeluarkan sesuai rencana alternatif yang diberikan?
3. Bagaimana hasil analisis LCCA (*Life Cycle Cost Analysis*) baik dari perkerasan lentur dan perkerasan kaku yang paling minimum dan ekonomis berdasarkan Tingkat suku bunga Bank BUMN 2025?

1.4 Tujuan Penulisan

Sesuai dengan rumusan di atas, tujuan penelitian adalah :

1. Memperoleh tebal konstruksi yang diperlukan untuk perencanaan jalan perkerasan lentur dan perencanaan perkerasan kaku berdasarkan metode MDPJ 2024
2. Memperoleh total hasil biaya dari perencanaan perkerasan lentur dan perkerasan kaku yang harus dikeluarkan dari rencana alternatif yang diberikan.
3. Mengetahui hasil LCCA (*Life Cycle Cost Analysis*) berdasarkan Tingkat suku bunga Bank BUMN 2025 dari perencanaan perkerasan lentur dan perkerasan kaku yang paling minimum dan ekonomis.

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian hanya dilakukan pada Jalan Sp. Banggo-Kempo sepanjang 6 km.
2. Tidak Menghitung pekerjaan selain badan jalan.
3. Analisis juga menggunakan metode LCCA (*Life Cycle Cost Analysis*)
4. Metode yang digunakan untuk menghitung tebal perkerasan adalah MDPJ 2024.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan perhitungan yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

1. Dari perhitungan perencanaan tebal perkerasan lentur yaitu dihasilkan tebal LPA kelas A 20 cm, Lapis Pondasi Kelas B 15 cm, AC-BC 8 cm dan AC-WC 4 cm. Sedangkan dalam perhitungan perencanaan tebal perkerasan kaku didapat LPA kelas A 20 cm, beton kurus 20 cm, pelat beton 30 Mpa 25 cm, dowel Panjang 70 cm dengan jarak 75 cm dan tie bar 45 cm dengan jarak 30 cm, dan perkerasan ini menggunakan beton bersambung tanpa tulangan.
2. Total biaya yang harus dikeluarkan dalam perkerasan lentur sesuai dengan LCCA untuk biaya konstruksi sebesar Rp 36.228.705.252, sedangkan untuk Total biaya yang harus dikeluarkan dalam perkerasan kaku sesuai dengan LCCA untuk konstruksi sebesar Rp 54.743.109.426.
3. Biaya Siklus hidup atau LCCA berdasarkan suku bunga Bank BUMN 2025 sebesar 11,2%. Dari perbandingan kedua perencanaan, perawatan dan rehabilitasi jalan perkerasan lentur selama 20 tahun dengan total biaya yang dikeluarkan Rp54.743.109.426. sedangkan dalam perawatan dan rehabilitasi jalan selama 40 tahun untuk perkerasan kaku dengan total biaya yang dikeluarkan sebesar Rp Rp261.130.711.274. Dari hasil perhitungan, biaya perkerasan lentur jauh lebih hemat dari perkerasan kaku, hal ini karena ada beberapa faktor yaitu perbedaan material yang digunakan, dan lain-lain.

5.1 Saran

Dari hasil akhir penelitian yang telah direncanakan dan diperhitungkan ada beberapa saran yang bisa dilakukan untuk penelitian selanjutnya yaitu :

1. Untuk penelitian selanjutnya bisa menambahkan perhitungan perencanaan drainase.
2. Berdasarkan hasil analisis perbandingan biaya konstruksi dan biaya siklus hidup (LCCA), perkerasan lentur menunjukkan hasil yang lebih ekonomis dibandingkan perkerasan kaku untuk umur rencana 20–40 tahun. Oleh karena itu, dalam kondisi lalu lintas dan tanah dasar yang serupa, perkerasan lentur dapat menjadi pilihan

yang lebih efisien secara biaya dan layak dipertimbangkan dalam proyek jalan dengan keterbatasan anggaran.

3. Meskipun perkerasan kaku memiliki keunggulan dalam masa layanan yang lebih panjang dan frekuensi perawatan yang lebih rendah, namun total biaya investasi awal dan siklus hidupnya jauh lebih besar. Oleh karena itu, pemilihan jenis perkerasan sebaiknya mempertimbangkan faktor ketersediaan anggaran, jenis lalu lintas, serta rencana jangka panjang pemeliharaan jalan.
4. Diharapkan pemerintah daerah dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai referensi awal dalam menentukan alternatif jenis konstruksi perkerasan yang paling sesuai, khususnya untuk ruas jalan dengan karakteristik serupa di Kabupaten Dompu.



DAFTAR PUSTAKA

- Andini, E. M. A. (2021). Studi Analisa Dampak Beban Kendaraan Terhadap Sisa Umur Rencana Pada Jalan Nasional Mojosari Kabupaten Mojokerto.
- Attamimi, M. Y. (2023). Studi Evaluasi Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Bina Marga 2017 dan Analisis Menggunakan Program Kenpave pada Ruas Jalan Nasional Cirebon–Losari.
- Farhan, A. M., Amrozi, M. R. F., & Siswosukarto, S. Perancangan Tebal Perkerasan berdasarkan Manual Desain Perkerasan Jalan 2024 Studi Kasus Jalan Yogyakarta-Bakulan.
- Febriansyah, F. D. (2023). Studi Analisis Pemilihan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) Dan Perkerasan Lentur (Flexible Pavement) Berdasarkan Life Cycle Cost Analysis Kabupaten Pasuruan (Ruas: Jalan Sukorejo Bangil)
- Lauryn, M. S., & Ibrohim, M. (2019). Sistem Informasi Geografis Tingkat Kerusakan Ruas Jalan Berbasis Web. *Jsii (Jurnal Sistem Informasi)*, 6(1), 20.
- Maulana, A. (2023). Studi Analisis Tingkat Kerusakan Ruas Jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan Menggunakan Metode Asphalt Institute.
- Mulyawan, A. (2019). Simulasi Biaya Penanganan Jalan Antara Perkerasan Kaku Dan Perkerasan Lentur. *Teras Jurnal*, 9(2), 153.
- Putra, K. H., Ita Suhermin Ingsih, & Firmansyah, R. (2022). Rigid Pavement Design For The Jawar Road Surabaya City With Manual Design Of Road Pavement 2017. 3(1).
- Rokhmawati, A., & Rahmawati, A. (2022). Evaluasi Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index Pada Ruas Jalan Mastrip, Summersari Kabupaten Jember (Sta 0+000 – Sta 2+100). *Jurnal Rekayasa Sipil*, 13(1), 394.
- Sunaryo, V. F. (2023). Studi Analisis Pemilihan Perkerasan Lentur Dan Kaku (Flexible and Rigid Pavement) Berdasarkan Life Cycle Cost Analysis (LCCA) di Jalan Lintas Selatan (JLS) Kabupaten Tulungagung.
- Rasyid, D. M. A., Rokmawati, A., & Ingsih, I. S. (2025). Studi Alternatif Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Ruas Jalan Kembur-Paka-Nceang Kecamatan Borong, Manggarai Timur Dengan Metode Mdpj 2024. *Jurnal Rekayasa Sipil (E-Journal)*, 15(1), 81-89.