SKRIPSI

ANALISIS *LIFE CYCLE COST ANALYSIS* (LCCA) PADA PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR DENGAN TRANSISI METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2017 KE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2024

DWI SAN NOVERIANSYAH

NPM 2024250083P

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI

2026

SKRIPSI

ANALISIS *LIFE CYCLE COST ANALYSIS* (LCCA) PADA PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR DENGAN TRANSISI METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2017 KE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2024

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (S.T) Praskripsi Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri

DWI SAN NOVERIANSYAH

NPM 2024250083P

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI

2026

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS *LIFE CYCLE COST ANALYSIS* (LCCA) PADA PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR DENGAN TRANSISI METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2017 KE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2024

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapat Gelar Sarjana Teknik (S.T)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri

Oleh:

Dwi San Noveriansyah
NPM 2024250083P

Palembang, 16 Agustus 2026

Dekan Fakultas Teknik,	**Kaprodi Studi Teknik Sipil,**
Dr. Ir. Ediy Agustian, S.T., M. Eng.	**Ir. Debby Sinta Devi, S.T, M.T.**
NIDN. 0218089301	**NIDN. 0213019801**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS *LIFE CYCLE COST ANALYSIS* (LCCA) PADA PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR DENGAN TRANSISI METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2017 KE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2024

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapat Gelar Sarjana Teknik (S.T)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri

Oleh:

Dwi San Noveriansyah
NPM 2024250083P

Palembang, 16 Agustus 2026

Dosen Pembimbing I,	**Dosen Pembimbing II,**
Ir. Sartika Nisumanti, S.T., M.T.	**Ir. Khodijah Al Qubro, S.T., M.T.**
NIDN. 0208057101	**NIDN. 0227049301**

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Debby Sinta Devi, S.T., M.T.
NIDN. 0213019801

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul Analisis *Life Cycle Cost Analysis* (LCCA) Pada Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Transisi Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 ke Manual Desain Perkerasan Jalan 2024 telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri pada tanggal 10 Agustus 2026.

Palembang, Agustus 2026

Tim Penguji Skripsi:

Ketua:

Ir. Sartika Nisumanti, S.T., M.T. NIDN. 0208057101	Tanda Tangan	Tanggal 16/8/26

Anggota:

1	Ir. Sartika Nisumanti, S.T., M.T. NIDN. 0208057101	Tanda Tangan	Tanggal 16/8/26
2	Ghina Amalia, S.T., M.T. NIDN. 0224119501	Tanda Tangan	Tanggal 16/8/26
3	Ir. Marguan Fauzi, S.T., M.T. NIDN. 0207087901	Tanda Tangan	Tanggal 16/8/26

Palembang, 16 Agustus 2026

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Debby Sinta Devi, S.T., M.T.

NIDN. 0213019801

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama	: Dwi San Noveriansyah
Tempat dan Tanggal Lahir	: Surabaya / 2 November 1991
Alamat KTP	: Jl. Mayor Zen Lr. Setia. RT. 16 RW. 03 Kel. Sei Selincah Kec. Kalidoni Palembang, Sumatera Selatan.
Alamat Domisili	: Perumahan PT. Inti Kebun Sejahtera, Kampung Klasof, Distrik Moisegen, Kab. Sorong, Papua Barat Daya.
Nama Orang Tua	: Salamun & Nurmah

Riwayat Pendidikan:

Penulis merupakan anak ke dua dari empat bersaudara, putra dari pasangan Bapak H. Salamun dan Ibu Hj. Nurmah yang dilahirkan pada tanggal 2 November 1991 di Surabaya. Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SD YSP Pusri pada tahun 2003. Pendidikan Menengah Pertama penulis selesaikan di SMP YSP Pusri pada tahun 2006. Kemudian melanjutkan Pendidikan Menengah Atas di SMA Negeri 5 Palembang dan selesai pada tahun 2009.

Pada tahun 2009, penulis di terima di Jurusan Teknik Sipil Program Studi D-III Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya dan menyelesaikan Pendidikan D-III pada tahun 2012. Lalu penulis melanjutkan pendidikan Alih Jenjang pada bulan September 2024 tepatnya di Universitas Indo Global Mandiri Fakultas Teknik Program Studi S1 Teknik Sipil hingga saat ini.

UIGM	**SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS** FM-PM-09.3/13-02/R0

Dengan ini saya menyatakan dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya / pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan / Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu jiplakan / plagiat, maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan, peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, Agustus 2026

Yang membuat pernyataan,



(Dwi San Noveriansyah)

NPM : 2024250083P

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dwi San Noveriansyah
NPM : 2024250083P

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Dosen Pembimbing dan Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) Hak Bebas Royalti Non-eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:
Analisis *Life Cycle Cost Analysis* (LCCA) Pada Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Transisi Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 ke Manual Desain Perkerasan Jalan 2024 beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non- eksklusif ini UIGM berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database),* merawat, dan mempublikasikan skripsi saya untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan saya sebagai penulis.
Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang
Tanggal : Agustus 2026



Yang menyatakan

(Dwi San Noveriansyah)

ABSTRAK

ANALISIS *LIFE CYCLE COST ANALYSIS* (LCCA) PADA PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR DENGAN TRANSISI METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2017 KE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2024

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan perencanaan struktur perkerasan lentur berdasarkan Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) 2017 dan MDP 2024 pada ruas jalan perkebunan PT Hindoli serta membandingkan biaya konstruksi kedua alternatif. Penelitian dilakukan dengan menggunakan data lalu lintas, karakteristik tanah dasar, dan parameter perencanaan yang meliputi umur rencana 20 tahun serta pertumbuhan lalu lintas 3,5%. Beban lalu lintas dihitung dalam satuan *Equivalent Standard Axle* (ESA) dan diakumulasikan menjadi *Cumulative Equivalent Standard Axle* (CESA). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa CESA berdasarkan MDP 2017 sebesar 15.251.395 CESA, sedangkan berdasarkan MDP 2024 sebesar 8.084.256 CESA. Berdasarkan MDP 2017 diperoleh struktur perkerasan berupa AC-WC 40 mm, AC-BC 60 mm, AC Base 80 mm, dan LFA Kelas A 205 mm dengan total ketebalan 450 mm. Sementara itu, MDP 2024 menghasilkan AC-WC 40 mm, AC-BC 80 mm, LPA Kelas A 200 mm, LPB 150 mm, dan LFA Kelas C 200 mm dengan total ketebalan 670 mm. Meskipun struktur MDP 2024 lebih tebal, biaya konstruksi yang diperoleh lebih rendah, yaitu Rp66.129.131.632,87, dibandingkan MDP 2017 sebesar Rp105.389.179.521,02, atau lebih rendah sekitar 37,25%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan pedoman menghasilkan perbedaan beban lalu lintas, komposisi struktur, ketebalan, dan biaya konstruksi. Evaluasi lebih lanjut menggunakan *Life Cycle Cost Analysis* (LCCA) diperlukan untuk menentukan alternatif yang paling ekonomis selama umur rencana.

Kata kunci : MDP 2017, MDP 2024, CESA, Perkerasan Lentur

ABSTRACT

LIFE CYCLE COST ANALYSIS (LCCA) OF FLEXIBLE PAVEMENT THICKNESS DESIGN USING THE TRANSITION FROM THE 2017 MANUAL FOR PAVEMENT DESIGN (MDP) TO THE 2024 MANUAL FOR PAVEMENT DESIGN (MDP)

This study aims to analyze differences in flexible pavement structural design based on the 2017 and 2024 Manual for Pavement Design (MDP) for a plantation road section of PT Hindoli and to compare the construction costs of the two alternatives. The study uses traffic data, subgrade characteristics, and design parameters, including a 20-year design life and a 3.5% annual traffic growth rate. Traffic loading is calculated in terms of the Equivalent Standard Axle (ESA) and accumulated into the Cumulative Equivalent Standard Axle (CESA). The results show that the CESA based on MDP 2017 is 15,251,395 CESA, while the CESA based on MDP 2024 is 8,084,256 CESA. Based on MDP 2017, the pavement structure consists of a 40 mm AC-WC layer, 60 mm AC-BC layer, 80 mm AC Base layer, and 205 mm Class A Aggregate Base layer, with a total thickness of 450 mm. Meanwhile, MDP 2024 produces a pavement structure consisting of a 40 mm AC-WC layer, 80 mm AC-BC layer, 200 mm Class A Aggregate Base layer, 150 mm Subbase layer, and 200 mm Class C Aggregate Base layer, with a total thickness of 670 mm. Although the MDP 2024 pavement structure is thicker, its construction cost is lower, amounting to IDR 66,129,131,632.87, compared with IDR 105,389,179,521.02 for MDP 2017, representing a reduction of approximately 37.25%. The results indicate that differences between the two design manuals result in differences in traffic loading, pavement layer composition, total thickness, and construction costs. Further evaluation using Life Cycle Cost Analysis ***(LCCA)*** *is required to determine the most economical alternative over the design life.*

Keywords : *MDP 2017, MDP 2024, CESA, Flexible Pavement*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Analisis *Life Cycle Cost Analysis* (LCCA) Pada Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Transisi Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 ke Manual Desain Perkerasan Jalan 2024" dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa banyak bantuan dan bimbingan telah penulis terima dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai dengan penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Marzuki Alie, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri.
2. Ibu Assoc. Prof. Dr. Sumi Amariena Hamim, S.T., M. T., IPM., ASEAN Eng., selaku Wakil Rektor Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Indo Global Mandiri.
3. Bapak Assoc. Prof. Dr. Herri Setiawan, S. Kom., M. Kom., selaku Wakil Rektor Bidang Administrasi dan Keuangan Universitas Indo Global Mandiri.
4. Ibu Assoc. Prof. Dr. Hj. Tien Yustini, S.E., M. Si., selaku Wakil Rektor Bidang Perencanaan dan Kerja Sama Universitas Indo Global Mandiri.
5. Bapak Dr. Ir. Endy Agustian, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri.
6. Ibu Ir. Debby Sinta Devi, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
7. Ibu Ir. Sartika Nisumanti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
8. Ibu Ir. Khodijah Al Qubro, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.
9. H. Salamun dan Hj. Nurmah selaku orang tua yang telah memberikan bantuan dukungan moril dan materil.
10. Rinda Fajrin Aldina, S.P., M.Sc selaku istri tercinta dan anak-anak yang menjadi penyemangat dan dukungan untuk menyelesaikan pendidikan.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga praskripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**
HALAMAN PERSETUJUAN ..... **iv**
RIWAYAT HIDUP ..... **v**
SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS ..... **vi**
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ..... **vii**
ABSTRAK ..... **viii**
ABSTRACT ..... **ix**
KATA PENGANTAR ..... **xi**
DAFTAR ISI ..... **xii**
DAFTAR TABEL ..... **xiv**
DAFTAR GAMBAR ..... **xv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian 3
1.5 Sistematika Penulisan 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 Jalan 5
2.2 Perkerasan Jalan 8
2.3 Jenis Perkerasan Jalan 9
2.4 Manual Desain Perkerasan Jalan 10
2.5 Parameter Perencanaan Tebal Perkerasan 12
2.6 *Life Cycle Cost Analysis* (LCCA) 14
2.7 Penelitian Terdahulu 16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN **21**
3.1 Lokasi Penelitian 21

3.2 Metode Pengumpulan Data 22
3.3 Metode Analisis Data 23
3.4 Bagan Alir Penelitian 25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 27
4.1 Analisis Beban Lalu Lintas Rencana 27
4.2 Perhitungan ESA dan CESA 29
4.3 Analisis Daya Dukung Tanah 35
4.4 Hasil Desain Perkerasan Lentur MDP 2017 36
4.5 Hasil Desain Perkerasan Lentur MDP 2024 37
4.6 Perbandingan Teknis Struktur Perkerasan 38
4.7 Perhitungan Kuantitas dan biaya konstruksi awal 40
4.8 Analisis Biaya Siklus Hidup atau LCCA 42
4.9 Analisis Sensitivitas LCCA 43
4.10 Penentuan Alternatif Desain yang paling efisien 45
BAB V PENUTUP 46
5.1 Kesimpulan 46
5.2 Saran 47
DAFTAR PUSTAKA 48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Metode MDP 2017 dan 2024 13
Tabel 2.2 Klasifikasi Nilai CBR 15
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu 17
Tabel 4.1 Parameter Data 27
Tabel 4.2 Klasifikasi Kendaraan MDP 2017 29
Tabel 4.3 Klasifikasi Kendaraan MDP 2024 29
Tabel 4.4 CESA MDP 2017 30
Tabel 4.5 CESA MDP 2024 32
Tabel 4.6 Tabel Rekapitulasi Perhitungan CBR Karakteristik (CBR-k) 35
Tabel 4.7 Tabel Perbandingan Teknis 39
Tabel 4.8 RAB MDP 2017 40
Tabel 4.9 RAB MDP 2024 41
Tabel 4.10 *Present Value* 42
Tabel 4.11 Analisis Sensitivitas Tingkat Diskonto 44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian Jalan 8
Gambar 2.2 Lapisan Perkerasan Lentur 10
Gambar 2.3 *Life Cycle Cost Analysis* 18
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian 21
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian 25
Gambar 4.1 Struktur Perkerasan Jalan MDP 2017 37
Gambar 4.2 Struktur Perkerasan Jalan MDP 2024 38