

**No.17/SKRIPSI/S.Tr-TPJJ/2026**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN ASPAL PEN 60/70 DAN PG 70  
TERHADAP KINERJA PERKERASAN MENGGUNAKAN  
PERANGKAT LUNAK *KENPAVE***



**Disusun Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Kelulusan Program D-IV  
Politeknik Negeri Jakarta**

**Disusun Oleh :**

**Tasyanda Ayla Putri**

**NIM 2201411055**

**Pembimbing :**

**Eva Azhra Latifa, S.T., M.T.**

**(NIP 196205071986032003)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2026**

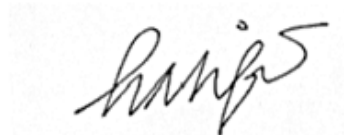
**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi berjudul :  
***ANALISIS PERBANDINGAN ASPAL PEN.60/70 DAN PG.70  
TERHADAP KINERJA PERKERASAN MENGGUNAKAN  
PERANGKAT LUNAK KENPAVE*** yang disusun oleh Tasyanda Ayla  
Putri NIM 2201411055 telah disetujui dosen pembimbing untuk  
dipertahankan dalam Sidang Skripsi

Pembimbing



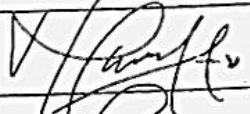
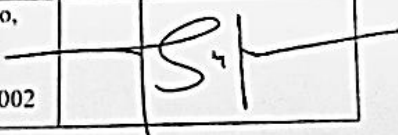
**Eva Azhra Latifa, S.T., M.T**  
**NIP 196205071986032003**

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PENGESAHAN**

Laporan Tuga Akhir berjudul :  
**ANALISIS PERBANDINGAN ASPAL PEN60/70 DAN PG70 TERHADAP KINERJA PERKERASAN MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK *KENPAVE*** yang disusun  
**TASYANDA AYLA PUTRI (2201411055)** telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir  
 Tahap 1 di depan Tim Penguji pada hari Senin tanggal 08 Juni 2026

|         | Nama Tim Penguji                                                 | Tanda Tangan                                                                         |
|---------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Ketua   | Maya Fricilia, S.T., M.T<br>NIP 199005182022032007               |   |
| Anggota | Mukhlisya Dewi Ratna P,<br>S.PD., M.T.<br>NIP 198909152022032007 |   |
| Anggota | Nuzul barkah Prihutomo,<br>S.T., M.T<br>NIP 197808212008121002   |  |

**Mengetahui**  
**Ketua Jurusan Teknik Sipil**  
**Politeknik Negeri Jakarta**

  
**Istiafud S.T., M.T**  
 NIP 196605181990102001

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Tasyanda Ayla Putri

NIM : 2201411055

Program Studi : D4 – Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan

Email : [tasyanda.ayla.putri.ts22.@mhsw.pnj.ac.id](mailto:tasyanda.ayla.putri.ts22.@mhsw.pnj.ac.id)

Judul Naskah : Analisis Perbandingan Aspal Pen 60/70 Dan Pg 70 Terhadap Kinerja Perkerasan Menggunakan Perangkat Lunak *Kenpave*

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Skripsi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2025/2026 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis/perlombaan.

Apabila di kemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Jakarta, 23 Juni 2026



(Tasyanda Ayla Putri)

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik dan tepat waktu dengan judul “Analisis Perbandingan Aspal PEN 60/70 dan PG 70 Terhadap Kinerja Perkerasan Menggunakan Perangkat Lunak *Kenpave*”

Laporan Skripsi/Tugas Akhir ini dapat diselesaikan berkat dukungan dari berbagai pihak yang terlibat. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dengan penuh rasa syukur, penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya. Tanpa bimbingan dan pertolongannya, penulis tidak akan mampu menyelesaikan tugas akhir ini
2. Pintu Surga penulis yaitu kedua orang tua, Amelia Suryandani (mamah) dan Evi Zuharyanto (papah) yang selalu memberikan doa, dukungan, mengorbankan banyak waktunya untuk menunggu waktu kuliah penulis dari pagi-siang-sore-malam-dini hari, mendengarkan keluh-kesah dari sekolah-kuliah, dan memotivasi di setiap langkah perjalanan penulis. Keberhasilan yang penulis raih kelak itu bukan karena kehebatan siapapun melainkan itu berkat kehebatan orang tua dalam mengantarkan penulis kedepan pintu gerbang kesuksesan
3. Ibu Eva Azhra Latifa S.T, M.T selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu dan dengan sabar membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
4. Kepada Alm. Hadijah Saboer (eyang mamah) dan Alm. Alisjahbana (eyang ayah) yang selalu menjadi inspirasi penulis dalam menempuh dan menyelesaikan pendidikan
5. Kepada Kakak Lita, Kakak Tika, Kakak Pulung, dan Kakak Willy yang selalu membimbing, menyalurkan ilmu serta kebahagiaan, dan mendengar semua keluh kesah penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini
6. Kepada Saudara dan Keluarga besar penulis yang selalu memberi dukungan, motivasi, saran, hiburan, dan selalu menemani perjalanan penulis
7. Seluruh Staff PT. Citra Marga Nusaphala Persada Tbk yang telah membimbing, memberikan ilmu serta saran, dan kesempatan dalam menyusun tugas akhir ini
8. Kepada PT. Modern Widya Tehnical yang telah membimbing, memberikan ilmu serta saran, dan kesempatan dalam menyusun tugas akhir ini
9. Ibu Istiatun, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta
10. Bapak Hendrian Budi Bagus, S.T. M.Eng, selaku Kepala Program Studi Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan.dan pembimbing akademik
11. Bapak Eko Wiyono, Drs, S.T. M.Eng, selaku pembimbing akademik yang telah

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

memberikan saran dan dukungan pada penulis

12. Kepada “Sirkel Konten” (Nisblong, Audy, Andwy, dan Teta) selaku sahabat penulis di jenjang SMA yang telah menghibur dikala libur semester, menghabiskan uang saat pertemuan berlangsung, dan memberi pengaruh untuk jajan yang tidak sehat
13. Teman-teman penulis di jenjang kuliah a.k.a “Gadiz Manies” atas hiburan dan kontribusinya
14. Teman-teman, kakak-kakak, serta adik-adik penulis di Politeknik Negeri Jakarta khususnya program studi Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan yang telah memberikan semangat serta saran kepada penulis
15. Seluruh rekan Teknik Sipil angkatan 2022
16. Westlife, *Backstreet Boys*, Christian Bautista, Shania Twain, LANY, MLTR, Peabo Bryson, Kahitna, Jason Mraz, dan lain – lain atas lagu yang telah diciptakan dan selalu menemani penyusunan skripsi dari waktu pagi, siang, malam, dan dini hari.

Akhir kata, penulis berharap Skripsi ini dapat menjadi motivasi bagi pembaca untuk mengembangkan penelitian selanjutnya yang lebih bermanfaat. Penulis mohon maaf jika terdapat kesalahan yang dilakukan. Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan Skripsi ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Jakarta, 23 Juni 2026



(Tasyanda Ayla Putri)



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| HALAMAN PERSETUJUAN .....                                           | ii        |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                                            | iii       |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....                               | iv        |
| KATA PENGANTAR .....                                                | v         |
| ABSTRAK .....                                                       | vii       |
| ABSTRACT .....                                                      | viii      |
| DAFTAR ISI .....                                                    | ix        |
| DAFTAR TABEL .....                                                  | xi        |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                 | xiii      |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                               | xv        |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                                      | <b>1</b>  |
| 1.1 Latar Belakang .....                                            | 1         |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                           | 2         |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                         | 3         |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                                        | 3         |
| 1.5 Pembatasan Masalah .....                                        | 3         |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....                                     | 4         |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                                | <b>5</b>  |
| 2.1 Pendahuluan .....                                               | 5         |
| 2.2 Keterbaruan ( <i>Novelty</i> ) .....                            | 5         |
| 2.3 Studi Terdahulu .....                                           | 6         |
| 2.4 Perkerasan Lentur .....                                         | 15        |
| 2.5 Material Penyusun Perkerasan Lentur .....                       | 17        |
| 2.5.1 Agregat Kasar .....                                           | 17        |
| 2.5.2 Agregat Halus .....                                           | 17        |
| 2.5.3 Bahan pengisi ( <i>Filler</i> ) .....                         | 18        |
| 2.5.4 Aspal .....                                                   | 19        |
| 2.5.5 Bahan Tambah ( <i>Additive</i> ) .....                        | 20        |
| 2.6 Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Metode AUSTROADS 2024 ..... | 21        |
| 2.7 Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Metode MDPJ 2024 .....      | 22        |
| 2.8 Tegangan dan Regangan Pada Perkerasan .....                     | 24        |
| 2.8.1 Tegangan .....                                                | 24        |
| 2.8.2 Regangan .....                                                | 24        |
| 2.9 Kerusakan Perkerasan .....                                      | 25        |
| 2.9.1 Retak Alur ( <i>Rutting Cracking</i> ) .....                  | 25        |
| 2.9.2 Retak Lelah ( <i>Fatigue Cracking</i> ) .....                 | 25        |
| 2.9.3 Deformasi Permanen ( <i>Permanent Deformation</i> ) .....     | 25        |
| 2.10 Sisa Umur Layanan .....                                        | 26        |
| 2.11 Perangkat Lunak <i>Kenpave</i> .....                           | 26        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                          | <b>29</b> |
| 3.1 Jenis Penelitian .....                                          | 29        |
| 3.2 Lokasi Penelitian .....                                         | 29        |
| 3.3 Tahapan Penelitian .....                                        | 30        |



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.4 Bagan Alir Desain Perkerasan Lentur Metode AUSTROADS 2024.....       | 32         |
| 3.5 Bagan Alir Desain Perkerasan Lentur Metode MDPJ 2024.....            | 33         |
| 3.6 Bagan Alir Analisis Dengan Perangkat Lunak <i>Kenpave</i> .....      | 34         |
| 3.7 Perkerasan Lentur Metode AUSTROADS 2024.....                         | 35         |
| 3.8 Perkerasan Lentur Metode MDPJ 2024 .....                             | 51         |
| 3.9 Pengoperasian Program <i>Kenpave</i> .....                           | 57         |
| 3.9.1 Menu-menu Program <i>Kenpave</i> .....                             | 57         |
| 3.9.2 Program <i>Kenlayer</i> .....                                      | 58         |
| 3.9.3 Data Input Program <i>Kenpave</i> .....                            | 65         |
| 3.10 Analisis Kerusakan Pada Perkerasan.....                             | 67         |
| 3.10.1 Alur ( <i>Rutting Cracking</i> ) .....                            | 67         |
| 3.10.2 Retak Lelah ( <i>Fatigue Cracking</i> ) .....                     | 68         |
| 3.10.3 Deformasi Permanen ( <i>Permanent Deformation</i> ) .....         | 68         |
| 3.10.4 Sisa Umur Layanan .....                                           | 69         |
| <b>BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>                                  | <b>70</b>  |
| 4.1 Data Umum Proyek .....                                               | 70         |
| 4.2 Perbandingan Data Aspal .....                                        | 70         |
| 4.3 Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR).....                         | 72         |
| 4.4 Data CBR Tanah Dasar .....                                           | 72         |
| 4.5 Perhitungan Jumlah LHR Berdasarkan Golongan Binamarga.....           | 73         |
| 4.6 Perhitungan Tebal Perkerasan Lentur Metode AUSTROADS 2024 .....      | 77         |
| 4.7 Perhitungan Tebal Perkerasan Lentur Metode MDPJ 2024.....            | 84         |
| 4.8 Analisis Struktur Perkerasan Lentur Menggunakan <i>Kenpave</i> ..... | 89         |
| 4.8.1 Proses Analisis Perkerasan Lentur Metode AUSTROADS 2024.....       | 89         |
| 4.8.2 Proses Analisis Perkerasan Lentur Metode MDPJ 2024.....            | 95         |
| 4.9 Analisis Hasil Kerusakan Perkerasan Metode AUSTROADS 2024.....       | 101        |
| 4.9.1 Analisis Hasil Kerusakan Aspal Penetrasi 60/70 (PEN 60/70).....    | 101        |
| 4.9.2 Analisis Hasil Kerusakan Aspal Performance Grade 70 (PG 70).....   | 104        |
| 4.10 Analisis Hasil Kerusakan Perkerasan Metode MDPJ 2024 .....          | 107        |
| 4.10.1 Analisis Hasil Kerusakan Aspal Penetrasi 60/70 (PEN 60/70).....   | 107        |
| 4.10.2 Analisis Hasil Kerusakan Aspal Performance Grade 70 (PG 70).....  | 110        |
| 4.11 Rekapitulasi Hasil.....                                             | 114        |
| 4.11.1 Rekapitulasi Tebal Perkerasan .....                               | 114        |
| 4.11.2 Rekapitulasi Hasil <i>Output</i> Program <i>Kenpave</i> .....     | 115        |
| 4.11.3 Rekapitulasi Hasil Kerusakan .....                                | 116        |
| 4.11.4 Rekapitulasi Hasil Sisa Umur Layan .....                          | 116        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                                   | <b>120</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                                                      | 120        |
| 5.2 Saran .....                                                          | 120        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                               | <b>121</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                                                    | <b>124</b> |



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 3. 1 Sistem klasifikasi kendaraan Austroads.....                         | 36 |
| Tabel 3. 2 Faktor Distribusi Lajur.....                                        | 39 |
| Tabel 3. 3 Nilai perkiraan <i>NHVAG</i> .....                                  | 41 |
| Tabel 3. 4 Volume Kelompok Gandar HV .....                                     | 42 |
| Tabel 3. 5 Modulus vertikal lapisan atas bahan dasar (standar) .....           | 45 |
| Tabel 3. 6 Umur Rencana Perkerasan .....                                       | 51 |
| Tabel 3. 7 Faktor laju pertumbuhan lalu lintas, <i>i</i> (%) .....             | 52 |
| Tabel 3. 8 Faktor Distribusi Lajur.....                                        | 53 |
| Tabel 3. 9 Distribusi Kelompok Sumbu.....                                      | 54 |
| Tabel 3. 10 Penentuan Struktur Perkerasan .....                                | 56 |
| Tabel 3. 11 Data Load pada <i>Kenpave</i> .....                                | 66 |
| Tabel 3. 12 Titik Koordinat NPT pada <i>Kenpave</i> .....                      | 66 |
| Tabel 3. 13 Data Waktu <i>Kenpave</i> .....                                    | 66 |
| Tabel 3. 14 Data Creep Compliance <i>Kenpave</i> .....                         | 67 |
| Tabel 3. 15 Beban lalu lintas pada lajur rencana diukur.....                   | 84 |
| Tabel 3. 16 Lajur tiap arah .....                                              | 84 |
| Tabel 4. 1 Hasil Uji Laboratorium .....                                        | 71 |
| Tabel 4. 2 Data Lalu Lintas Harian (LHR) Jalan Tol Dalam Kota KM 13-1 .....    | 72 |
| Tabel 4. 3 Data CBR Tanah Jalan Tol Dalam Kota.....                            | 72 |
| Tabel 4. 4 Tabel Proporsi Golongan Binamarga.....                              | 73 |
| Tabel 4. 5 Tabel LHR Proporsi Golongan Binamarga.....                          | 76 |
| Tabel 4. 6 Analisa Data Lalu Lintas .....                                      | 77 |
| Tabel 4. 7 Analisa Kendaraan Berat di Jalur Desain .....                       | 78 |
| Tabel 4. 8 Jumlah Kumulatif Kelompok Gandar Kendaraan Berat.....               | 79 |
| Tabel 4. 9 Hasil Nilai ESA.....                                                | 79 |
| Tabel 4. 10 Hasil Nilai DESA.....                                              | 80 |
| Tabel 4. 11 Tebal Lapisan Perkerasan Austroads Aspal PEN 60/70 dan PG 70 ..... | 83 |
| Tabel 4. 12 VDF DKI PANTURA (CAKUNG – CILINCING) .....                         | 85 |
| Tabel 4.13 Nilai CESAL5 .....                                                  | 87 |
| Tabel 4. 14 Penentuan Struktur Perkerasan .....                                | 88 |



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4. 15 Struktur tebal perkerasan FFF(1) 6 .....                                           | 88  |
| Tabel 4. 16 Tebal Lapisan.....                                                                 | 88  |
| Tabel 4. 17 Data <i>General</i> Pada Main Screen.....                                          | 89  |
| Tabel 4. 18 Data Zcoord Metode Austroads 2024 .....                                            | 90  |
| Tabel 4. 19 Tebal Perkerasan atau Layer .....                                                  | 91  |
| Tabel 4. 20 Modulus Elastisitas Lapisan .....                                                  | 91  |
| Tabel 4. 21 <i>Number of Viscoelastic</i> (NVL) .....                                          | 92  |
| Tabel 4. 22 Data Layer.....                                                                    | 92  |
| Tabel 4. 23 Hasil <i>Running Layer</i> Aspal PEN 60/70 .....                                   | 94  |
| Tabel 4. 24 Hasil <i>Running Layer</i> Aspal PG 70.....                                        | 94  |
| Tabel 4. 25 Data <i>General</i> Pada Main Screen.....                                          | 95  |
| Tabel 4. 26 Data Zcoord Metode MDPJ 2024 .....                                                 | 96  |
| Tabel 4. 27 Tebal Perkerasan atau Layer .....                                                  | 97  |
| Tabel 4. 28 Modulus Elastisitas Lapisan .....                                                  | 97  |
| Tabel 4. 29 <i>Number of Viscoelastic</i> (NVL) .....                                          | 98  |
| Tabel 4. 30 Data Layer.....                                                                    | 98  |
| Tabel 4. 31 Hasil Running Layer Aspal PEN 60/70 .....                                          | 100 |
| Tabel 4. 32 Hasil Running Layer Aspal PG 70.....                                               | 100 |
| Tabel 4. 33 Output Regangan Vertikal dan Horizontal Maximum.....                               | 101 |
| Tabel 4. 34 Output Regangan Vertikal dan Horizontal Maximum.....                               | 104 |
| Tabel 4. 35 Output Regangan Vertikal dan Horizontal Maximum.....                               | 107 |
| Tabel 4. 36 Output Regangan Vertikal dan Horizontal Maximum.....                               | 111 |
| Tabel 4. 37 Rekapitulasi Tebal Perkerasan.....                                                 | 115 |
| Tabel 4. 38 Rekapitulasi Hasil <i>Output</i> Program <i>Kenpave</i> Metode AUSTROADS 2024..... | 115 |
| Tabel 4. 39 Rekapitulasi Hasil <i>Output</i> Program <i>Kenpave</i> Metode MDPJ 2024 .....     | 115 |
| Tabel 4. 40 Rekapitulasi Hasil Kerusakan Metode AUSTROADS 2024.....                            | 116 |
| Tabel 4. 41 Rekapitulasi Hasil Kerusakan Metode MDPJ 2024.....                                 | 116 |
| Tabel 4. 42 Rekapitulasi Hasil Sisa Umur Layan Metode AUSTROADS 2024 .....                     | 116 |
| Tabel 4. 43 Rekapitulasi Hasil Sisa Umur Layan Metode MDPJ 2024.....                           | 118 |



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR GAMBAR**

|                                                                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Komponen Lapisan Perkerasan Lentur .....                                                                                                     | 15 |
| Gambar 2. 2 Agregat Kasar.....                                                                                                                           | 17 |
| Gambar 2. 3 Agregat Halus.....                                                                                                                           | 18 |
| Gambar 2. 4 Filler .....                                                                                                                                 | 19 |
| Gambar 2. 5 Aspal .....                                                                                                                                  | 20 |
| Gambar 2. 6 Struktur Perkerasan Lentur Austroads 2024 .....                                                                                              | 22 |
| Gambar 2. 7 Perkerasan Lentur pada Permukaan Tanah Asli ( <i>At Grade</i> ).....                                                                         | 23 |
| Gambar 2. 8 Perkerasan Lentur pada Timbunan.....                                                                                                         | 23 |
| Gambar 2. 9 Perkerasan Lentur pada Galian .....                                                                                                          | 24 |
| Gambar 2. 10 Retak Lelah .....                                                                                                                           | 25 |
| Gambar 2. 11 Deformasi Permanen .....                                                                                                                    | 26 |
| Gambar 3. 1 Site Plan dan Peta Lokasi.....                                                                                                               | 29 |
| Gambar 3. 2 Kegiatan Pemeliharaan Jalan Tol Dalam Kota .....                                                                                             | 30 |
| Gambar 3. 3 Bagan Alir Penelitian .....                                                                                                                  | 31 |
| Gambar 3. 4 Bagan Alir Desain Perhitungan Tebal Lapis Metode AUSTROADS 2024.....                                                                         | 32 |
| Gambar 3. 5 Bagan Alir Desain Perhitungan Tebal Lapis Metode MDPJ 2024 .....                                                                             | 33 |
| Gambar 3. 6 Bagan Alir Analisis Perangkat Lunak Kenpave.....                                                                                             | 34 |
| Gambar 3. 7 Klasifikasi Kendaraan Menurut Austroads .....                                                                                                | 38 |
| Gambar 3. 8 Modulus aspal perkiraan untuk campuran bergradasi padat dengan pengikat Kelas 320 untuk berbagai kecepatan desain kendaraan berat(km/h) .... | 44 |
| Gambar 3. 9 Diagram desain untuk perkerasan granular dengan lapisan aspal tipis .....                                                                    | 46 |
| Gambar 3. 10 Diagram Desain Perkerasan dengan Modulus Aspal 1000 Mpa dan Modulus Tanah Dasar 30 Mpa.....                                                 | 46 |
| Gambar 3. 11 Modulus Aspal dengan Modulus Aspal 1000 Mpa dan Modulus Tanah Dasar 50 Mpa .....                                                            | 47 |
| Gambar 3. 12 Modulus Aspal 1000 Mpa dan Modulus Tanah Dasar 70 Mpa ....                                                                                  | 47 |
| Gambar 3. 13 Modulus Aspal 2000 Mpa dan Modulus Tanah Dasar 30 Mpa ....                                                                                  | 48 |
| Gambar 3. 14 Modulus Aspal 2000 Mpa dan Modulus Tanah Dasar 50 Mpa ....                                                                                  | 48 |



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 3. 15 Modulus Aspal 2000 Mpa dan Modulus Tanah Dasar 70 Mpa ....  | 49  |
| Gambar 3. 16 Modulus Aspal 3500 Mpa dan Modulus Tanah Dasar 30 Mpa ....  | 49  |
| Gambar 3. 17 Modulus Aspal 3500 Mpa dan Modulus Tanah Dasar 50 Mpa ....  | 50  |
| Gambar 3. 18 Modulus Aspal 3500 Mpa dan Modulus Tanah Dasar 70 Mpa ....  | 50  |
| Gambar 3. 19 Main Screen Program Kenpave .....                           | 57  |
| Gambar 3. 20 Main Menu .....                                             | 59  |
| Gambar 3. 21 Menu <i>General</i> .....                                   | 60  |
| Gambar 3. 22 Menu <i>Zcoord</i> .....                                    | 62  |
| Gambar 3. 23 Menu <i>Layer</i> .....                                     | 62  |
| Gambar 3. 24 Menu <i>Interface</i> .....                                 | 63  |
| Gambar 3. 25 Menu Moduli.....                                            | 63  |
| Gambar 3. 26 Menu Moduli.....                                            | 64  |
| Gambar 3. 27 Kriteria Beban Sumbu Standar.....                           | 65  |
| Gambar 4. 1 Suhu tertimbang Lokasi .....                                 | 81  |
| Gambar 4. 2 Tebal <i>Granular</i> atau Lapis Fondasi Agregat .....       | 82  |
| Gambar 4.3 Tebal Lapis Fondasi sebesar 400 mm atau 40 cm .....           | 82  |
| Gambar 4. 4 Tebal perkerasan aspal sebesar 100 mm atau 10 cm.....        | 82  |
| Gambar 4. 5 Tebal Lapisan Aspal Modulus 1000 MPa .....                   | 82  |
| Gambar 4. 6 Tebal perkerasan aspal sebesar 100 mm atau 10 cm.....        | 83  |
| Gambar 4. 7 Tebal Lapisan Aspal Modulus 2000 MPa .....                   | 83  |
| Gambar 4. 8 Titik Kedalaman Yang Ditinjau .....                          | 90  |
| Gambar 4. 9 Main Menu <i>Viscoelastic</i> .....                          | 92  |
| Gambar 4. 10 Menu Creep .....                                            | 93  |
| Gambar 4. 11 File Eksplorer sesuai nama file yang telah ditetapkan. .... | 93  |
| Gambar 4. 12 Running <i>KENLAYER</i> .....                               | 93  |
| Gambar 4. 13 Titik Kedalaman Yang Ditinjau .....                         | 96  |
| Gambar 4. 14 Main Menu <i>Viscoelastic</i> .....                         | 98  |
| Gambar 4. 15 Menu Creep .....                                            | 99  |
| Gambar 4. 16 Running <i>KENLAYER</i> .....                               | 99  |
| Gambar 4. 17 Grafik Hasil Sisa Umur Layan Metode AUSTROADS 2024.....     | 117 |
| Gambar 4. 18 Grafik Hasil Sisa Umur Layan Metode MDPJ 2024 .....         | 118 |



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR LAMPIRAN**

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1 Pernyataan Calon Pembimbing .....                                       | 125 |
| Lampiran 2 Lembar Asistensi.....                                                   | 127 |
| Lampiran 3 CBR Tanah Dasar Jalan Tol Dalam Kota .....                              | 128 |
| Lampiran 4 CBR Tanah Dasar Jalan Tol Dalam Kota .....                              | 129 |
| Lampiran 5 CBR Tanah Dasar Jalan Tol Dalam Kota .....                              | 130 |
| Lampiran 6 CBR Agregat Jalan Tol Dalam Kota.....                                   | 131 |
| Lampiran 7 CBR Agregat Jalan Tol Dalam Kota.....                                   | 132 |
| Lampiran 8 CBR Agregat Jalan Tol Dalam Kota.....                                   | 133 |
| Lampiran 9 Lalu Lintas Harian Rata-Rata Jalan Tol Dalam Kota.....                  | 134 |
| Lampiran 10 Uji material bahan Aspal PEN 60/70 (2025) .....                        | 135 |
| Lampiran 11 Uji material bahan Aspal PEN 60/70 (2023) .....                        | 136 |
| Lampiran 12 Uji material bahan Aspal PG 70 (2025) .....                            | 137 |
| Lampiran 13 Hasil Output <i>Kenpave</i> Aspal PEN 60/70 Metode Austroads 2024..... | 140 |
| Lampiran 14 Hasil Output <i>Kenpave</i> Aspal PG 70 Metode Austroads 2024.....     | 143 |
| Lampiran 15 Hasil Output <i>Kenpave</i> Aspal PEN 60/70 Metode MDPJ 2024.....      | 146 |
| Lampiran 16 Hasil Output <i>Kenpave</i> Aspal PG 70 Metode MDPJ 2024 .....         | 149 |
| Lampiran 17 Lembar Persetujuan Pembimbing .....                                    | 151 |
| Lampiran 18 Lembar Asistensi Dosen Penguji .....                                   | 154 |
| Lampiran 19 Lembar Asistensi Dosen Penguji .....                                   | 157 |
| Lampiran 20 Formulir SI-7 Lembar Bebas Pinjaman dan Urusan Administrasi.....       | 158 |



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Seiring dengan meningkatnya mobilitas manusia, kebutuhan akan infrastruktur jalan yang menghubungkan suatu wilayah di Indonesia juga semakin tinggi. Jalan yang baik dan aman diperlukan untuk mendukung aktivitas sehari-hari, baik dalam hal perjalanan pribadi, distribusi barang, maupun pengembangan ekonomi wilayah. Perkerasan jalan merupakan infrastruktur penting yang mendukung mobilitas manusia dan barang serta pertumbuhan ekonomi suatu wilayah.

Jalan tol sebagai prasarana transportasi utama diharuskan untuk mampu melayani lalu lintas kendaraan dengan tingkat kenyamanan dan keselamatan yang tinggi. Namun, dalam pelaksanaannya sering ditemui permasalahan berupa kerusakan perkerasan jalan yang terjadi sebelum umur rencana tercapai. Salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap kondisi tersebut adalah volume lalu lintas yang padat dan keberadaan kendaraan berat.

Pada Jalan Tol Dalam Kota ruas Tanjung Priok 1 – Pedati merupakan jalan penghubung wilayah Plumpang – D.I Panjaitan sepanjang 12,0 km dengan lebar jalur 11,50 m dimana pada ruas ini sering dilalui oleh kendaraan berat pengangkut kebutuhan pokok dan material lain dengan persentase kendaraan berat (HV) mencapai 11% sebesar 6727 kendaraan.

Kendaraan berat memberikan beban berlebih pada struktur perkerasan lentur sehingga mempercepat terjadinya kerusakan seperti retak, pelepasan butir, dan lubang. Kondisi ini harus diperhatikan karena kondisi perkerasan jalan merupakan bagian penting dalam pemenuhan kriteria Standar Pelayanan Minimum (SPM). Penentuan desain dan kriteria yang baik perlu analisis yang sesuai terhadap pengaruh kendaraan berat pada kinerja perkerasan lentur, salah satunya menggunakan simulasi perangkat lunak seperti *Kenpave*.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Simulasi ini dapat mengetahui potensi kerusakan perkerasan lentur pada perkerasan jalan, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai keunggulan dan kelemahan masing-masing metode.

Dalam upaya mengatasi permasalahan tersebut, terdapat material perkerasan jalan telah dikembangkan, salah satunya adalah penggunaan aspal modifikasi dengan tingkat performa yang lebih tinggi, seperti aspal modifikasi *Performance Grade 70* atau PG 70 dibandingkan dengan aspal PEN 60/70. Aspal modifikasi ini dirancang untuk memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap beban lalu lintas berat serta suhu tinggi. Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta (2022) suhu ekstrem pada lokasi penelitian tercatat mencapai 37,8°C sehingga material ini diharapkan mampu memperpanjang umur layanan jalan meskipun dihadapkan pada kondisi lalu lintas yang padat.

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan, maka dilakukan penelitian berjudul “Analisis Perbandingan Aspal PEN 60/70 dan PG 70 Terhadap Kinerja Lalu Lintas Menggunakan Perangkat Lunak *Kenpave*”. Studi ini dilakukan untuk membandingkan tingkat kerusakan perkerasan lentur akibat beban kendaraan.

Hasil analisis ini bertujuan untuk merekomendasikan material perkerasan yang dapat bertahan dari beberapa kerusakan yang dapat ditinjau oleh perangkat lunak *Kenpave* seperti kerusakan retak lelah (*fatigue cracking*), retak alur (*rutting cracking*), dan deformasi permanen (*permanent deformation*). Dari luaran hasil perangkat lunak *Kenpave*, analisis dilanjutkan dengan prediksi sisa umur layanan perkerasan lentur.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana menentukan hasil desain perkerasan lentur menggunakan metode AUSTROADS 2024 dan MDPJ 2024
2. Bagaimana menganalisis jenis dan karakteristik kerusakan pada aspal PEN 60/70 dan PG 70 yang dapat dianalisis oleh perangkat lunak *Kenpave*
3. Bagaimana menganalisis sisa umur layanan dari hasil simulasi jenis kerusakan perkerasan lentur



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan hasil desain perkerasan lentur menggunakan metode AUSTROADS 2024 dan MDPJ 2024
2. Menganalisis jenis - jenis kerusakan (seperti : retak leleh, retak alur, deformasi permanen) pada aspal PEN 60/70 dan PG 70 yang telah dianalisis oleh perangkat lunak *Kenpave*
3. Menganalisis sisa umur layanan perkerasan dari kedua jenis aspal yang dihasilkan oleh simulasi perangkat lunak

### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi lingkup akademis, penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam menganalisis material perkerasan.
2. Bagi pemerintah dan pengambil keputusan, penelitian ini dapat dijadikan acuan yang tepat dalam memutuskan jenis material perkerasan lentur.
3. Bagi masyarakat, ialah akan mendapatkan manfaat dari peningkatan kinerja jalan yang lebih baik dan meningkatkan aksesibilitas serta mobilitas di daerah mereka.

### 1.5 Pembatasan Masalah

1. Lokasi penelitian terletak pada Jalan ruas Tanjung Priok 1 – Pedati jalur lambat ruas *at grade*.
2. Penelitian ini hanya menganalisis kerusakan yang dihasilkan dari luaran program *Kenpave*.
3. Penelitian ini memberikan rekomendasi material perkerasan yang lebih optimal.
4. Analisis kerusakan (seperti : retak Lelah, retak alur, deformasi permanen, dan umur sisa layan) menggunakan metode persamaan *Asphalt Institute*.
5. Penelitian ini tidak meliputi analisis sensitivitas.
6. Nilai modulus elastisitas aspal yang digunakan pada penelitian ini menggunakan pendekatan dari metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2024.
7. Data persentase golongan kendaraan mengacu pada tugas akhir Pranajiwa Noor Mohammad (2025).
8. Penelitian ini tidak membahas analisis biaya berdasarkan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## 1.6 Sistematika Penulisan

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian pembatasan masalah, dan sistematika penulisan mengenai penelitian untuk menganalisis material perkerasan lentur yaitu, aspal PEN 60/70 dan PG 70 menggunakan perangkat lunak *Kenpave*.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tinjauan tentang dasar-dasar teori yang digunakan dan penelitian sebelumnya yang mendukung studi penelitian ini yang berisikan tentang parameter-parameter yang akan digunakan. Referensi penelitian terdahulu dipakai sebagai acuan serta pembanding dalam merumuskan kajian yang akan disusun dalam penelitian ini.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk lokasi studi yaitu pada Jalan Tol Dalam Kota Ruas Tanjung Priok 1 – Pedati dan jenis data yang digunakan. Selain itu, bab ini juga menyajikan langkah-langkah analisis data secara sistematis yang disajikan dalam bentuk diagram alir, sehingga memberikan pemahaman yang jelas mengenai proses dan pendekatan yang diterapkan dalam pelaksanaan penelitian tersebut.

### **BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan data dan pembahasan yang mencakup informasi tentang lalu lintas harian, umur rencana perkerasan, serta data tambahan lainnya yang diperlukan untuk mendukung perhitungan dengan metode AUSTROADS 2024 dan MDPJ 2024 serta analisis kerusakan material aspal PEN 60/70 dan PG 70 menggunakan program *Kenpave*.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari akhir penelitian yang diberikan berdasarkan perumusan masalah yang ada di bab sebelumnya. Selain itu, bab ini juga memberi beberapa saran mengenai rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Hasil perhitungan desain perkerasan lentur berdasarkan Metode AUSTROADS 2024 dan MDPJ 2024 menggunakan perangkat lunak *Kenpave* pada ruas Jalan Tol Dalam Kota Tanjung Priok 1 – Pedati dapat disimpulkan sebagai berikut,

1. Berdasarkan hasil rekapitulasi pada Tabel 4.37 analisis perhitungan tebal perkerasan lentur menggunakan Metode AUSTROADS 2024 menghasilkan struktur perkerasan yang lebih kecil dibandingkan metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2024.
2. Berdasarkan hasil rekapitulasi pada Tabel 4. 44 dan Tabel 4. 45 kerusakan pada perkerasan lentur pada metode AUSTROADS dan MDPJ 2024 menunjukkan bahwa penggunaan material aspal PG 70 juga mengalami kerusakan dengan tingkat kerusakan yang lebih rendah dibandingkan aspal Pen 60/70 dan memenuhi nilai repetisi beban izin.
3. Berdasarkan hasil rekapitulasi sisa umur layan pada Tabel 4. 46 dan Tabel 4. 47 perkerasan lentur dengan material aspal PG 70 menggunakan metode AUSTROADS 2024 dan MDPJ 2024 memiliki tingkat kerusakan yang lebih rendah serta mampu menahan kerusakan dan menghasilkan nilai sisa umur layan pada kerusakan retak leleh, retak alur, dan deformasi permanen yang lebih baik dibandingkan aspal Pen 60/70.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat sejumlah rekomendasi yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan penelitian yang lebih lanjut, yaitu:

1. Perlu melakukan Analisis Harga Satuan Pekerjaan berdasarkan tebal perkerasan yang telah direncanakan dari metode-metode perhitungan, untuk memperoleh ketebalan yang lebih efisien dan efektif dari kedua material aspal.
2. Peneliti selanjutnya perlu melakukan perhitungan tebal perkerasan menggunakan metode lain yang telah dikembangkan di beberapa negara.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adhar, Lakawa, I., & Sufrianto. (2021). *Civil Engineering Journal* (SCiEJ) Volume 2 Issue 2, Oktober 2021 E-ISSN:Sultra. 2(2), 90–98.
- Alrizki, A., Aprillia, R., Mukhtar, W., Teknik, J., Fakultas, P., Universitas, T., Pontianak, T., Teknik, D., Universitas, P., & Pontianak, T. (N.D.). *Analisis Karakteristik Agregat Kasar Sebagai Material Campuran Beton Di Pt . Batu Prima Persada*. Jurnal Teknik Kelautan, PWK, Sipil, dan Tambang Vol 11, No 3. Hal 1–7.
- Andika, R., & Tajudin, N. (2021). *Desain Ulang Dan Analisis Respons Struktural Perkerasan Lentur Pada Jalan Pantura Ruas Cikampek-Pamanukan*. Jurnal Mitra Teknik Sipil Vol. 4, No. 1, Februari 2021: hlm 33-42.
- Anggarini, N. H. M., T, S., Sunantyo, I. T. A., & Sc, M. (2013). *Perhitungan Kecepatan Pergeseran Dan Regangan Stasiun Sumatran Gps Array (Sugar) Tahun 2011 S . D 2013*. *Geospasial Indonesia* ISSN 2222-2863 (Online) Vol X, No. X, Tahun, Hal 1-10.
- Austroroads. (2024). *Guide To Pavement Technology Part 2 : Pavement Structural Design*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Dki Jakarta. (2022). *Suhu Udara Di Stasiun Tanjung Priok*. <https://Jakarta.Bps.Go.Id/Id/Statistics-Table/2/Nzu2izi=/Suhu-Udara-Di-Stasiun-Tanjung-Priok-Menurut-Bulan.Html>
- Cahyono, M. W. B., Suparna, L. B., Mulyono, A. T., No, J. G., & Ugm, K. (2022). *Analisis Sisa Masa Layan Perkerasan Lentur Berdasarkan Prediksi Kerusakan Dengan Metode Mepdg Dan Prediksi Nilai Kondisi Perkerasan*. 43(1), Hal 93-101. <https://Doi.Org/10.14710/Teknik.V43i1.38285>
- Fahmiansyah, B., & Listijorini, E. (2020). *Pengaruh Rasio Geometri Alur Pasak Poros Terhadap Kegagalan Fatigue*. 9(2), Jurnal Teknik ITS Vol. 9, No. 2, (2020) ISSN: 2337-3539 (2301-9271).
- Fransiscus, R., Sihombing, S. M., & Prima, Y. (2022). *Analisis Tebal Perkerasan Lentur Pada Jalan Tol*. 8(1), Jurnal Sipilkrisna Vol. 8 No. 1 April 2022, Hal 50-61.

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Iqbal, M., & Prihutomo, N. B. (2025). *Analisis Program Kenpave Pada Perancangan Perkerasan Lentur Metode Aastho 1993 Dan Mdp 2017 Analysis Of The Kenpave Program In Flexible Pavement Design Using The Aastho 1993 And Mdp 2017 Methods*. Artikel Jurnal Nasional, CIVeng.

Jatiko, H. (2024). *Evaluasi Dan Usulan Alternatif Desain Struktur Perkerasan Kaku Pada Ruas Jalan Cipatujah-Kalapagenepangandaran*,hal 0-143  
Kementrian PUPR Direktorat Jenderal Binamarga. (2024). *Manual Desain Perkerasan Jalan 2024*.

<https://binamarga.pu.go.id/uploads/files/2027/03mbm2024-manual-desain-perkerasan-jalan-2024.pdf>,.

Lia, N., Jurusan, D., Sipil, T., Teknik, F., & Surabaya, U. N. (2022). *Aplikasi Kenpave ( Studi Kasus Jalan Lintas Selatan Lot 6 Tulungagung ) Purwo Mahardi. Rekayasa Teknik Sipil.Volume 04Nomor02Tahun 2022*. hal 1–10.

Malute, F., Sulha, Wayan, M., & Munandar, F. A. (2025). *Tinjauan Pemadatan Tanah Dasar (Subgrade) - (Studi Kasus : Preservasi Jalan Wolo – Batas Kota Kolaka)*. Jurnal Visi Konstruksi dan Analisis Sipil Aktual Vol. I, No. 1, Januari 2025.hal 1-12.

Marlina, I., Karami, M., & Zakaria, A. (2024). *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Lampung Analisis Karakteristik Campuran Beraspal Terhadap Nilai Stabilitas Pada Perkerasan Lentur Di Provinsi Lampung*. 28(April) 2024, hal. 19-24

Mohammad, P. N. (2025). *Analisis Performa Aspal Keras Dan Modifikasi Pada Jalan Tol Menggunakan Perangkat Lunak Perkerasan*, hal 75-76.

Nannmar, I., & Farida, I. (N.D.). *Evaluasi Tebal Perkerasan Jalan Untuk Menahan Beban Rencana Lalu Lintas*. Jurnal Konstruksi Vol. 21; No. 1; 2023; Hal 47-54.

Nofrianto, H., Wahab, W., Syofian, N., Wardi, S., Padang, I., & Kerinci, T. K. (2021). *Kajian Bahan Pengisi ( Filler ) Pada Campuran Panas Aspal Agregat ( Ac-Bc ) Dengan Pengujian Marshall Study Of Filler In Hot Mixture Asphalt Aggregate ( Ac-Bc ) MENARA Ilmu Vol. XV No.01 Januari 2021*.hal 56-66  
Nur, K. N. M., Bachtiar, E., Mukrim, M. T. M. I., Irianto, Arifin, Y. Kukriadir T. S. P., Masdiana, S. N. A., Halim, H., & Syukuriah. (2021). *Perancangan Perkerasan Jalan*, hal 0-240

Panjago, F., Hadi, M. A., Sipil, J. T., & Indonesia, U. I. (N.D.). *Wahana Teknik*



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Sipil Vol. 29 No. 2 Desember 202. *Evaluasi Kerusakan Jalan Dan Kinerja Jalan Menggunakan Program Kenpave Dengan Permodelan Elastik Dan Viskoelastik Pada Ruas Jalan Klangon Tempel Yogyakarta*, hal 297-308.

Sukirman, S. (2010). *Perencanaan tebal Struktur Perkerasan Lentur*, hal 254.

Syaripin, Kaffa, N. S., Pranadiarso, T., Ardiansyah, A., Alawy, G. A., & Septiandri, R. A. (2025). *Perbandingan Kinerja Campuran Beraspal Dari Aspal Pen 60/70 Dan Aspal Pg Di Indonesia*. Jurnal Mitra Teknik Sipil Vol. 8, No. 4, November 2025: hlm 1165-1176.

Zengin, D., Ceylan, H., & Soner, H. (2024). *Journal Of Innovative Transportation*. 6(2), hal 37.

Royani, M. F., & Bakhtiar, A. (2025). *Dengan Metode Austroads, Mdpj 2024 Dan Simulasi Menggunakan Kanpave Pada Ruas Jalan Made – Sugio Lamongan*. 15(2), 420–428.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**