



**STUDI PERBANDINGAN TEBAL PERKERASAN LENTUR  
MENGUNAKAN METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN  
2017 DAN AASHTO 1993 PADA JALUR LINTAS SELATAN LOT 7  
TAMBAKREJO-SERANG BLITAR**

**SKRIPSI**

*“Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Strata Satu  
(S1) Sarjana Teknik”*



**Disusun oleh:**

**Katon Pribadi Wicaksono**

**21801051162**

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

**2023**

## RINGKASAN

**Katon Pribadi Wicaksono**, 218.0105.1.162. Tahun 2022. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Studi Perbandingan Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dan AASHTO 1993 Pada Jalur Lintas Selatan Lot 7 Tambakrejo-Serang Blitar, Dosen Pembimbing: **Ir. Bambang Suprpto, M.T.** Dan **Dr. Azizah Rokhmawati, S.T. M.T.**

Lokasi yang dijadikan studi perbandingan dalam penulisan ini adalah Jalur Lintas Selatan Lot 7 Blitar yang menghubungkan Pantai Tambakrejo yang berada di Kecamatan Wonotirto dan Pantai Serang yang berada di Kecamatan Panggungrejo dengan panjang jalan 12,625 Km. Pembangunan Jalur Lintas Selatan Lot 7 ini akan secara langsung menghubungkan kedua pantai tersebut yang sebelumnya terpisah oleh perbukitan yang sulit dilewati kendaraan. Dalam perencanaan jalan terdapat banyak metode yang dapat digunakan. Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan metode perencanaan jalan yang umum digunakan untuk mencari metode yang paling efektif dan efisien.

Dalam perencanaannya dikenal beberapa metode yang dapat digunakan, yaitu Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dan AASHTO 1993. Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dimaksudkan sebagai acuan untuk Direktorat Jenderal Bina Marga dalam suatu perencanaan perkerasan jalan. Pada bagian Struktur Perkerasan Baru Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 berisi tentang penetapan umur rencana, pemilihan struktur perkerasan, pengumpulan data dan analisis lalu lintas, pertimbangan drainase, desain fondasi, desain perkerasan pertimbangan aspek pelaksanaan yang mempengaruhi desain dan diakhiri dengan penyajian urutan prosedur desain. Metode AASHTO 1993 adalah metode perencanaan jalan yang sering dipakai di berbagai negara sebagai acuan untuk *standart* perencanaan. Parameter yang terdapat dalam AASHTO 1993 adalah tanah dasar, repetisi beban selama umur rencana, umur rencana, *structural number* (SN), *reability*, *serviceability*, drainase, modulus elastisitas lapisan.

Hasil perhitungan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 didapatkan nilai tebal lapis permukaan (AC-WC) sebesar 4 cm, lapis pengikat (AC-BC) sebesar 6 cm, dan lapis pondasi agregat kelas A sebesar 40 cm dengan total nilai rencana anggaran biaya pekerjaan perkerasan sebesar Rp 42.658.257.574. Hasil perhitungan AASHTO 1993 didapatkan nilai tebal lapis permukaan (Laston – AC) sebesar 14cm, batu pecah kelas A 12 cm, dan sirtu kelas A 13 cm dengan total rencana anggaran biaya pekerjaan perkerasan sebesar Rp 55.747.454.218.

**Kata Kunci:** *AASHTO 1993, Blitar, Jalur Lintas Selatan, MDP 2017, Rencana Anggaran Biaya.*

## SUMMARY

**Katon Pribadi Wicaksono**, 218.0105.1.162. Year 2022. Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Islamic University of Malang, Comparative Study of Flexible Pavement Thickness Using the 2017 Road Pavement Design Manual Method and 1993 AASHTO on the Southern Causeway Lot 7 Tambakrejo-Serang Blitar, Advisor: **Ir. Bambang Suprpto, M.T.** and **Dr. Azizah Rokhmawati, S.T. M.T.**

---

The location used as a comparative study in this paper is the South Route Lot 7 Blitar which connects Tambakrejo Beach in Wonotirto District and Serang Beach in Panggunrejo District with a road length of 12,625 Km. The construction of the Lot 7 Southern Route will directly connect the two beaches which were previously separated by hills that were difficult for vehicles to pass. In road planning there are many methods that can be used. The purpose of this research is to compare the commonly used road planning methods to find the most effective and efficient method.

In its planning, several methods are known that can be used, namely the 2017 Road Pavement Design Manual and 1993 AASHTO. The 2017 Road Pavement Design Manual is intended as a reference for the Directorate General of Highways in a road pavement planning. In the section on New Pavement Structures, the 2017 Road Pavement Design Manual contains determination of plan age, pavement structure selection, data collection and traffic analysis, drainage considerations, foundation design, pavement design considerations of implementation aspects that affect design and ends with the presentation of design procedure sequences. The AASHTO 1993 method is a road planning method that is often used in various countries as a reference for planning standards. The parameters contained in AASHTO 1993 are subgrade, load repetition during the design life, design life, structural number (SN), reliability, serviceability, drainage, layer elastic modulus.

Results of the 2017 Road Pavement Design Manual, the surface layer thickness (AC-WC) is 4 cm, the binder layer (AC-BC) is 6 cm, and the class A aggregate foundation layer is 40 cm with a total planned value of the pavement work budget. in the amount of IDR 42,658,257,574. The results of the 1993 AASHTO calculation obtained a surface layer thickness (Laston – AC) of 14cm, class A crushed stone layer 12 cm, and grade A sandstone 13 cm with a total planned pavement work budget of IDR 55,747,454,218.

**Keywords:** *AASHTO 1993, Blitar, Budget Plan, MDP 2017, South Route Lot 7.*

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Jalan merupakan sarana penunjang utama yang menghubungkan satu daerah ke daerah lainnya. Jalan menjadi salah satu faktor dari berkembangnya suatu daerah, baik dari segi ekonomi, sosial maupun budaya. Pembangunan jalan menjadi suatu keharusan dalam pembangunan infrastruktur karena mampu menjadi pendukung ekonomi suatu wilayah baik di daerah perkotaan maupun daerah pedesaan. Jalan raya sangat berperan penting bagi masyarakat yang menggunakan transportasi darat untuk memudahkan kegiatan ekonomi dan kegiatan lainnya (Andini, 2021.). Jalan juga mampu menghilangkan kesenjangan dari suatu daerah dengan daerah lain. Pengembangan jaringan jalan diperlukan untuk menjamin sistem jaringan jalan dan lintas angkutan umum dapat berfungsi secara optimal dengan memanfaatkan kelebihan keunggulan dan potensi yang dimiliki, baik dari sisi rute jalan, kondisi lalu lintas dan penggunaan lahan serta nilai ekonomis jalan tersebut. (Aminullah, 2017.)

Dalam perencanaannya dikenal beberapa metode yang umum digunakan, yaitu Manual Desain Perkerasan Jalan 2017. Manual Desain Perkerasan 2017 merupakan pemutakhiran dari Manual desain Perkerasan 2013 yang meliputi perubahan pada struktur penyajian untuk mempermudah pemahaman pengguna dan penambahan serta perbaikan kandungan manual. Pemutakhiran ini disusun untuk menjawab tantangan dan hambatan dalam kinerja aset jalan di Indonesia. Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dimaksudkan sebagai acuan untuk Direktorat Jenderal Bina Marga dalam suatu perencanaan perkerasan jalan.

Sedangkan tujuannya adalah untuk memberikan pelayanan terbaik dalam lalu lintas dengan terciptanya konstruksi jalan yang baik sesuai dengan umur rencana.

Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 memuat ketentuan teknis terkait pelaksanaan pekerjaan desain perkerasan jalan yang terdiri dari Struktur Perkerasan Baru dan Rehabilitasi Perkerasan. Pada bagian Struktur Perkerasan Baru berisi tentang penetapan umur rencana, pemilihan struktur perkerasan, pengumpulan data dan analisis lalu lintas, pertimbangan drainase, desain fondasi, desain perkerasan pertimbangan aspek pelaksanaan yang mempengaruhi desain dan diakhiri dengan penyajian urutan prosedur desain. Sedangkan pada bagian Rehabilitasi Perkerasan berisi mengenai analisa lalu lintas untuk perkerasan baru dan rehabilitasi, kondisi perkerasan eksisting, drainase perkerasan eksisting, masalah pelaksanaan dan kinerja perkerasan dan diakhiri dengan contoh penggunaan.

Metode lain yang dikenal dalam perencanaan perkerasan jalan adalah *American Association of State Highway and Transportation Officials* atau yang sering disingkat menjadi AASHTO 1993. Metode AASHTO 1993 adalah metode perencanaan jalan yang sering dipakai di berbagai negara sebagai acuan untuk standart perencanaan. Pada dasarnya metode ini adalah metode yang didasarkan pada metode empiris. Metode AASHTO 1993 adalah metode yang merevisi pendahulunya yaitu AASHTO pada tahun 1972 dan AASHTO tahun 1983. Parameter yang terdapat dalam AASHTO 1993 adalah tanah dasar, repetisi beban selama umur rencana, umur rencana, *structural number (SN)*, *reability*, *serviceability*, drainase, modulus elastisitas lapisan.

Kedua metode diatas didasarkan pada hasil-hasil empiris yang kemudian dikembangkan serta disederhanakan, sehingga proses perencanaan dapat dilakukan

dengan mudah. Seperti Metode Bina Marga yang tertuang dalam Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 adalah hasil modifikasi dari beberapa metode, salah satunya adalah Metode AASHTO. Sedangkan untuk Metode *American Association of State Highway and Transportation Officials* (AASHTO) adalah metode yang timbul dari kebutuhan akan standard dan spesifikasi untuk dijadikan acuan dalam merencanakan jalan baik pada transportasi umum, udara, air, dan rel.

Lokasi yang akan dijadikan studi perbandingan adalah Jalur Lintas Selatan Lot 7 Blitar yang menghubungkan Pantai Tambakrejo yang berada di Kecamatan Wonotirto dan Pantai Serang yang berada di Kecamatan Panggungrejo dengan panjang jalan 12,625 Km. Pantai Tambakrejo dan Pantai Serang adalah dua destinasi wisata yang ramai dikunjungi dengan kondisi akses jalan yang bervariasi. Untuk jalan yang menuju Pantai Tambakrejo memiliki kondisi jalan yang lumayan rusak. Lubang dan jalan bergelombang sangat dominan dalam perjalanan menuju Pantai Tambakrejo. Namun untuk menuju Pantai Serang, akses jalan cukup baik, hanya sedikit kerusakan jalan yang ditemui. Pembangunan Jalur Lintas Selatan Lot 7 ini akan secara langsung menghubungkan kedua pantai tersebut yang sebelumnya terpisah oleh perbukitan yang sulit dilewati kendaraan. Sekaligus pembangunan tersebut akan mempersingkat perjalanan menuju kedua pantai tersebut.

Perencanaan Jalur Lintas Selatan Lot 7 Blitar ini masih menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan 2013 yang sudah terbilang cukup tertinggal. Maka dari itu penelitian ini menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 sebagai perbaikan dari Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2013 dan juga menggunakan Metode AASHTO 1993 sebagai pembanding dalam perencanaan tebal perkerasan jalan pada Jalur Lintas Selatan Lot 7 Blitar. Hal ini dilakukan untuk

mencari tahu terkait metode yang lebih efisien dan efektif dalam mencari tebal perkerasan jalan pada Proyek Jalur Lintas Selatan Lot 7. Dari perbandingan antara Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dengan AASHTO 1993 juga akan diketahui mana yang lebih baik digunakan di negara Indonesia. Dengan hasil penulisan ini, diharapkan dapat menjadi sumber referensi dalam pemilihan metode untuk perencanaan perkerasan jalan.

### 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Perbedaan parameter dalam perencanaan tebal lapisan perkerasan antara Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dengan AASHTO 1993
2. Perbedaan hasil perencanaan tebal lapisan perkerasan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dan AASHTO 1993
3. Perbedaan Rencana Anggaran Biaya pada Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dan AASHTO 1993

### 1.3. Rumusan Masalah ★★★★★★

Perumusan masalah dari uraian latar belakang diatas sebagai berikut:

1. Berapa besar volume lalu lintas yang terjadi pada Jalur Lintas Selatan Lot 7 Tambakrejo-Serang Blitar?
2. Berapa tebal lapisan perkerasan lentur pada Jalur Lintas Selatan Lot 7 dengan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dan AASHTO 1993?
3. Berapa hasil Rencana Anggaran Biaya perkerasan lentur Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dan Metode AASHTO 1993?

#### 1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Dalam sebuah penelitian akan selalu ada tujuan dan manfaat yang ingin dicapai. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui volume lalu lintas yang terjadi pada Jalur Lintas Selatan Lot 7 Tambakrejo-Serang Blitar
2. Mengetahui tebal lapisan perkerasan lentur dari Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dan AASHTO 1993 pada Jalur Lintas Selatan Lot 7 Tambakrejo-Serang Blitar
3. Mengetahui hasil Rencana Anggaran Biaya perkerasan lentur dari Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dan AASHTO 1993

Selain tujuan penelitian, dibawah ini akan menjelaskan mengenai beberapa manfaat dalam penelitian ini, yaitu:

1. Menambah pengetahuan dan referensi yang bermanfaat untuk bidang keilmuan Teknik Sipil
2. Mendapatkan hasil perbandingan lapis tebal perkerasan yang lebih efektif
3. Mendapatkan hasil perbandingan Rencana Anggaran Biaya yang lebih efisien

#### 1.5. Batasan Masalah

1. Tidak menghitung tebal perkerasan lentur selain menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dan ASSHTO 1993
2. Tidak menghitung perencanaan geometri jalan
3. Tidak menghitung perencanaan drainase



## 1.6. Lingkup Pembahasan

1. Perencanaan tebal perkerasan jalan menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017
  - a. Menentukan umur rencana (UR)
  - b. Menganalisis volume lalu lintas
  - c. Menentukan faktor pertumbuhan lalu lintas
  - d. Menghitung pertumbuhan lalu lintas (R)
  - e. Menentukan faktor distribusi dan kapasitas lajur
  - f. Menentukan VDF
  - g. Menghitung ESA
  - h. Menghitung beban standar kumulatif (CESA)
  - i. Menghitung CBR Desain
  - j. Menentukan struktur pondasi jalan
  - k. Menentukan desain perkerasan digunakan
2. Perencanaan tebal perkerasan jalan menggunakan Metode AASHTO 1993
  - a. Analisa lalu lintas
    - Penentuan Umur Rencana (UR)
    - Penentuan faktor Distribusi Arah (D<sub>d</sub>)
    - Penentuan faktor Distribusi Lajur (D<sub>L</sub>)
    - Data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)
    - Menghitung lalu lintas pada lajur rencana ( $W_{18}$ )
    - Menghitung lalu lintas kumulatif selama Umur rencana ( $W_t$ )
  - b. Perhitungan *Modulus Resilient*
    - Menghitung *Modulus Resilient* tanah dasar dengan nilai CBR

- c. *Serviceability*
    - Indeks kemampuan pelayanan awal ( $P_o$ )
    - Indeks kemampuan pelayanan akhir ( $P_t$ )
    - Menghitung kemampuan pelayanan akhir ( $\Delta PSI$ )
  - d. Menentukan *Reability* dan Standar Deviasi Normal ( $Z_R$ )
  - e. Menentukan Standar deviasi keseluruhan ( $S_o$ )
  - f. Penentuan koefisien drainase ( $m$ )
  - g. Menentukan Bahan dan Koefisien layer ( $a_i$ )
  - h. Menghitung *Structural number* (SN)
    - Angka struktural 1 (SN1)
    - Angka struktural 2 (SN2)
    - Angka struktural 3 (SN3)
  - i. Menentukan tebal perkerasan ( $D_n$ )
3. Rencana Anggaran Biaya
- a. Volume pekerjaan
    - Pekerjaan persiapan
    - Pekerjaan tanah
    - Pekerjaan perkerasan
  - b. Analisa harga satuan
    - Harga satuan alat
    - Harga satuan pekerjaan
    - Harga satuan bahan
  - c. Harga satuan pokok kegiatan

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan menggunakan data yang ada pada proyek Jalur Lintas Selatan Lot 7 Tambakrejo-Serang Blitar di dapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Volume lalu lintas harian rata-rata pada tahun 2022 pada Jalan Banteng Blorok yaitu:
  - a. Mobil = 9457 kendaraan
  - b. Bus besar = 16 kendaraan
  - c. Truk 2 sumbu -ringan = 47 kendaraan
  - d. Truk 2 sumbu – sedang = 18 kendaraan
  - e. Truk 3 sumbu – ringan = 13 kendaraan
  - f. Truk 2 sumbu dan trailer = 5 kendaraan
  - g. Truk 4 sumbu – trailer = 5 kendaraan
2. Hasil tebal lapis perkerasan lentur menggunakan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 dan AASHTO 1993 sebagai berikut:
  - a. Manual Desain Perkerasan Jalan 2017:
    - Lapis permukaan (AC-WC) = 4 cm
    - Lapis pengikat (AC-BC) = 6 cm
    - Lapis pondasi atas (AC-Base) = 0 cm
    - Lapis pondasi bawah (LPA kelas A) = 40 cm
  - b. AASHTO 1993:
    - Lapis permukaan (Laston) = 14 cm
    - Lapis pondasi atas (Batu pecah kelas A) = 12 cm

- Lapis pondasi bawah (Sirtu kelas A) = 13 cm

3. Hasil rencana anggaran biaya pada pekerjaan perkerasan Jalur Lintas

Selatan Lot 7:

a. Manual Desain Perkerasan Jalan 2017

Total tebal lapis perkerasan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 adalah 50cm yang terbagi menjadi lapis permukaan AC-WC 4cm, lapis pengikat AC-BC 6cm, dan lapis pondasi (LPA kelas A) 40cm, didapatkan Rencana Anggaran Biaya Rp 42.658.257.574,-.

b. AASHTO 1993

Total tebal lapis perkerasan AASHTO 1993 adalah 39 cm yang terbagi menjadi lapis permukaan (Laston) 14cm, lapis pondasi atas (Batu Pecah kelas A) 12 cm, dan lapis pondasi bawah (Sirtu kelas A) 13cm, didapatkan Rencana Anggaran Biaya Rp 55.747.454.218,-.

Hasil Rencana Anggaran Biaya AASHTO 1993 lebih mahal karena lapis permukaan pada AASHTO jauh lebih tebal dibanding dengan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017.

## 5.2. Saran

Dari studi yang sudah dibuat, terdapat beberapa saran yang dapat saya sampaikan untuk peneliti selanjutnya, yaitu:

1. Perlu dilakukan perencanaan geometri jalan untuk perhitungan rencana anggaran biaya yang lebih detail
2. Dapat menggunakan metode terbaru AASHTO 2018 untuk perencanaan geometri jalan

3. Dapat mencoba menggunakan metode lain seperti metode AUSTROAD 2012 dalam perencanaan desain perkerasan jalan



**DAFTAR PUSTAKA**

- American Association of State Highway and Transportation Officials. (1993). *AASHTO Guide for Design of Pavement Structures*. Washington, D.C.
- Aminullah, M., Suprpto, B., & Rachmawati, A. (2017). Studi Perencanaan Perkerasan Ruas Jalan (Anjir Km .1 .Sare Pulau-Pulau Kupang) Kuala Kapuas-Kalimantan Tengah. *Jurnal Rekaya Teknik Sipil, Vol. 5(5)*.
- Andini, E. M. A., Suprpto, B., & Rokhmawati, A. (2021). Studi Analisa Dampak Beban Kendaraan Terhadap Sisa Umur Rencana Pada Jalan Nasional Mojosari Kabupaten Mojokerto. 10.
- Croney, D & Croney, P. (1997). *Design and Performance Of Road Pavement*. New York: McGraw-Hill Professional.
- Farida, I., & Noer Hakim, G. (2021). Ketebalan Perkerasan Lentur Dengan Metode AASHTO 1993 Dan Manual Perkerasan Jalan 2017. *Jurnal Teknik Sipil Cendekia (Jtsc), 2(1)*, 59–68.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2017). *Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 04/SE/Db/2017*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta
- Kholiq, A. (2014). Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Antara Bina Marga Dan Aashto'93 (Studi Kasus: Jalan Lingkar Utara Panyingkiran-Baribis Majalengka). In *Jurnal J-ENSITEC*.
- Mantiri, Cynthia Claudia, Theo K Sendow, Mecky R E Manoppo. (2019) “Analisa Tebal Perkerasan Lentur Jalan Baru Dengan Metode Bina Marga 2017 Dibandingkan Metode Aashto,”. *Jurnal Sipil Statik*. Vol. 7(10).
- Nahak, Philipus Resato. (2019) “Studi Perencanaan Tebal Perkerasan Konstruksi Jalan Raya Pada Ruas Jalan Umasukaer Di Kabupaten Malaka” *JURMATEKS*, Vol. 2 (1).
- Sukirman, S. (1999). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Nova
- Sukirman, s. (2003). *Beton Aspal Campuran Panas*. Bandung: Institut Teknologi Nasional.
- Sukirman, S. (2010). *Perencanaan tebal Struktur Perkerasan Lentur*. Bandung: Nova.
- Theo Sendow, R. K., & Jansen, F. (2016). Analisis Tebal Perkerasan Lentur Jalan Baru Menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) 2013. *Jurnal Sipil Statik, 4(12)*, 725–735.

Ulya, K. S. (2017). “Analisis Tebal Perkerasan Lentur Dengan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2013 dan AASHTO 1993”. *Semesta Teknika*.

