

## ANALISIS KETEBALAN ASPAL (AC-WC) DENGAN METODE BINA MARGA 1987 DAN AASHTO 1993 PADA RUAS JALAN SAMBIREJO KOTA PASURUAN

Rahafilah Familanda<sup>1</sup>, Dian Kusumaningsih<sup>2</sup>,  
Prodi Teknik Sipil Universitas Yudharta Pasuruan<sup>1,2</sup>,  
E-Mail: fem9503@gmail.com<sup>1</sup>, dian@yudharta.ac.id<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Lapisan AC-WC (*Asphalt Concrete – Wearing Course*) merupakan komponen penting dalam struktur perkerasan lentur yang berfungsi sebagai lapisan permukaan jalan. Ketebalan lapisan ini harus dirancang secara tepat untuk menjamin kenyamanan, keselamatan, serta efisiensi biaya konstruksi dan pemeliharaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan ketebalan lapisan AC-WC pada ruas Jalan Sambirejo, Kota Pasuruan, menggunakan dua metode perencanaan, yaitu Bina Marga 1987 dan AASHTO 1993. Metode yang digunakan adalah pendekatan deskriptif-kuantitatif berbasis data sekunder, meliputi data CBR, lalu lintas harian rata-rata (LHR), serta konfigurasi kendaraan. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode Bina Marga 1987 menghasilkan ketebalan lapisan AC-WC sebesar 7,5 cm, sedangkan metode AASHTO 1993 menghasilkan ketebalan 18 cm. Perbedaan ini disebabkan oleh pendekatan parameter desain yang digunakan, seperti penggunaan ESAL dan reliability pada metode AASHTO, dibandingkan dengan LER dan DDT pada metode Bina Marga. Hasil penelitian ini menunjukkan pentingnya pemilihan metode perencanaan yang sesuai dengan kondisi lalu lintas dan karakteristik tanah setempat. Metode AASHTO 1993 lebih konservatif dan cocok untuk jalan dengan beban tinggi, sedangkan metode Bina Marga 1987 lebih efisien dan sesuai untuk kondisi lokal Indonesia dengan lalu lintas ringan hingga sedang.

**Kata kunci:** AC-WC, ketebalan perkerasan, Bina Marga 1987, AASHTO 1993, Sambirejo.

### PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang sangat penting dalam menunjang kegiatan ekonomi, sosial, dan mobilitas masyarakat. Kualitas infrastruktur jalan sangat dipengaruhi oleh desain struktur perkerasan yang digunakan, terutama pada lapisan permukaan atau lapisan AC-WC (*Asphalt Concrete – Wearing Course*). Ketebalan lapisan ini harus dirancang dengan tepat agar mampu menahan beban lalu lintas, kondisi lingkungan, serta memberikan kenyamanan dan keselamatan bagi pengguna jalan.

Salah satu tantangan dalam perencanaan perkerasan jalan adalah menentukan ketebalan lapisan yang optimal, baik dari segi teknis maupun ekonomis. Ketebalan yang terlalu tipis

dapat menyebabkan kerusakan dini seperti retak dan alur roda, sementara ketebalan yang berlebihan akan meningkatkan biaya konstruksi. Oleh karena itu, diperlukan metode perencanaan yang tepat dan sesuai dengan kondisi lalu lintas serta daya dukung tanah di lokasi studi.

Di Indonesia, metode Bina Marga 1987 masih sering digunakan dalam perencanaan perkerasan karena kesesuaiannya dengan karakteristik lokal dan kemudahan penerapannya. Di sisi lain, metode AASHTO 1993 yang dikembangkan di Amerika Serikat menawarkan pendekatan yang lebih komprehensif, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti beban lalu lintas ekuivalen (ESAL), modulus elastisitas tanah ( $M_r$ ), tingkat

keandalan desain (*reliability*), serta penyebaran data (*standard deviation*).

Penelitian ini dilakukan pada ruas Jalan Sambirejo, Kota Pasuruan, yang mengalami kerusakan berupa retak dan lubang, khususnya pada STA 0+750 hingga STA 1+150. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk membandingkan hasil perencanaan ketebalan lapisan AC-WC menggunakan metode Bina Marga 1987 dan AASHTO 1993, serta mengidentifikasi perbedaan parameter dan hasil yang dihasilkan oleh kedua metode. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pemilihan metode perencanaan perkerasan yang tepat dan efisien untuk kondisi jalan di Indonesia.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-kuantitatif dengan metode komparatif, yang bertujuan untuk membandingkan hasil perhitungan ketebalan lapisan perkerasan lentur AC-WC menggunakan dua metode perencanaan, yaitu Bina Marga 1987 dan AASHTO 1993, pada ruas Jalan Sambirejo, Kota Pasuruan.

### Data dan Sumber Data

Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kota Pasuruan, meliputi:

- Nilai CBR tanah dasar
- Data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)
- Komposisi dan jenis kendaraan
- Informasi geometrik jalan
- Klasifikasi fungsi jalan

### Langkah-langkah Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian terdiri dari:

1. Menghitung beban lalu lintas ekuivalen:
  - Untuk metode Bina Marga 1987 dihitung dalam bentuk Lintas Ekuivalen Rencana (LER)

- Untuk metode AASHTO 1993 dihitung dalam bentuk Equivalent Single Axle Load (ESAL/W18)
2. Menentukan nilai daya dukung tanah dasar:
    - Bina Marga 1987 menggunakan nilai **CBR** yang dikonversi menjadi **Daya Dukung Tanah (DDT)**
    - AASHTO 1993 mengubah nilai CBR menjadi **Modulus Resilien (Mr)**
  3. Menghitung ketebalan lapisan perkerasan:
    - Menggunakan **nomogram perencanaan** untuk metode Bina Marga 1987
    - Menggunakan **persamaan desain SN (Structural Number)** untuk metode AASHTO 1993
  4. Membandingkan hasil perhitungan ketebalan dari kedua metode, serta menganalisis faktor-faktor penyebab perbedaannya.

### Langkah-langkah Penelitian

Studi dilakukan pada ruas Jalan Sambirejo, Kota Pasuruan, tepatnya pada segmen STA 0+750 hingga STA 1+150, yang mengalami kerusakan retak dan lubang serta memerlukan penanganan pemeliharaan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Perhitungan Ketebalan dengan Metode Bina Marga 1987

Perhitungan ketebalan perkerasan AC-WC menggunakan metode Bina Marga 1987 dilakukan dengan mempertimbangkan data lalu lintas, daya dukung tanah dasar, dan faktor regional. Lalu lintas harian rata-rata (LHR) awal sebesar 11,11 kendaraan/hari dengan tingkat pertumbuhan 1% selama umur rencana 10 tahun menghasilkan Lintas Ekuivalen Rencana (LER) sebesar **2,14**.

Nilai CBR sebesar 7,11% dikonversi menjadi Daya Dukung Tanah (DDT) sebesar **5,3**, dan Faktor Regional (FR) ditentukan sebesar 0,5.

Dengan parameter tersebut, diperoleh Indeks Tebal Perkerasan (ITP) sebesar **8,8**, yang kemudian dikonversi menjadi susunan tebal lapisan sebagai berikut:

- **Lapisan permukaan (AC-WC):** 7,5 cm
- **Lapisan pondasi atas (Batu Pecah Kelas A):** 15 cm
- **Lapisan pondasi bawah (Sirtu Kelas A):** 12 cm

### Hasil Perhitungan Ketebalan dengan Metode AASHTO 1993

Metode AASHTO 1993 memperhitungkan faktor beban lalu lintas ekuivalen (ESAL), modulus resilien (Mr), tingkat keandalan (reliability), standar deviasi (So), dan perubahan indeks pelayanan ( $\Delta$ PSI). Lalu lintas selama umur rencana menghasilkan nilai ESAL (W18) sebesar **353.234**, dengan nilai reliability sebesar 80% ( $Z_r = -0,841$ ), standar deviasi  $S_o = 0,45$ , dan  $\Delta$ PSI = 2,7. Nilai CBR dikonversi menjadi  $M_r = 10.665$  psi.

Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai Structural Number (SN) sebesar **3,4**, dengan komposisi tebal lapisan sebagai berikut:

- **Lapisan permukaan (AC-WC):** 18 cm
- **Lapisan pondasi atas (Batu Pecah Kelas A):** 6 cm
- **Lapisan pondasi bawah (Sirtu Kelas A):** 15 cm

### Perbandingan dan Analisis

Terdapat perbedaan signifikan antara ketebalan hasil metode Bina Marga 1987 dan AASHTO 1993, khususnya pada lapisan permukaan. Metode AASHTO menghasilkan ketebalan AC-WC sebesar **18 cm**, jauh lebih tebal dibandingkan metode Bina Marga yang hanya **7,5 cm**.

Perbedaan ini disebabkan oleh:

- Pendekatan lalu lintas yang berbeda (LER vs ESAL)
- AASHTO mempertimbangkan **reliability dan deviasi statistik**, sedangkan Bina Marga tidak
- Nilai **modulus resilien (Mr)** dalam AASHTO yang lebih sensitif terhadap kondisi tanah
- AASHTO menggunakan parameter desain yang lebih konservatif untuk menjamin umur rencana perkerasan

Meskipun metode AASHTO menghasilkan ketebalan yang lebih besar, tidak selalu berarti lebih tepat untuk semua kondisi. **Metode Bina Marga 1987 tetap relevan** digunakan untuk jalan dengan volume lalu lintas rendah dan kondisi lokal seperti ruas Jalan Sambirejo.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis perhitungan ketebalan lapisan AC-WC menggunakan metode Bina Marga 1987 dan AASHTO 1993 pada ruas Jalan Sambirejo Kota Pasuruan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan signifikan dalam hasil ketebalan lapisan AC-WC antara kedua metode.
  - Metode Bina Marga 1987 menghasilkan ketebalan AC-WC sebesar **7,5 cm**.
  - Metode AASHTO 1993 menghasilkan ketebalan AC-WC sebesar **18 cm**.
2. Perbedaan tersebut disebabkan oleh perbedaan pendekatan dan parameter input dalam masing-masing metode.
  - Bina Marga menggunakan pendekatan **LER dan DDT**.
  - AASHTO menggunakan pendekatan **ESAL, Mr, reliability, dan standard deviation**, yang lebih konservatif.

3. **Metode AASHTO 1993 lebih cocok untuk jalan dengan volume lalu lintas tinggi**, atau jalan strategis nasional yang membutuhkan ketahanan jangka panjang.
4. **Metode Bina Marga 1987 lebih efisien dan relevan untuk kondisi lokal Indonesia**, terutama untuk ruas jalan dengan beban lalu lintas ringan hingga sedang.

#### Saran

1. Pemilihan metode perencanaan ketebalan perkerasan sebaiknya disesuaikan dengan **karakteristik lalu lintas dan daya dukung tanah** pada lokasi yang direncanakan.
2. Untuk proyek perencanaan jalan di wilayah perkotaan dengan lalu lintas ringan, metode Bina Marga 1987 **masih sangat layak digunakan** karena praktis dan sesuai kondisi lokal.
3. **Metode AASHTO 1993 dapat dijadikan acuan perbandingan**, khususnya jika diperlukan desain yang lebih konservatif dan data teknis yang memadai tersedia.
4. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memasukkan perbandingan **dengan metode perkerasan** terbaru, seperti **Bina Marga 2024**, agar diperoleh gambaran perkembangan standar desain jalan di Indonesia.

0.v2i1.30.

- Idwan, Idwan, and Rudi Abdullah. 2022. "Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Dengan Metode Aashto 1993." *PARADIGM: Journal Of Multidisciplinary Research and Innovation* 1(01):36–45. doi: 10.62668/paradigm.v1i01.376.
- Krisdiyanto, Aris, Kemmla Dewi, and Muhammad Arif Wijayanto. 2022. "Analisa Perbandingan Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Metode AASHTO 1993 Dan Tebal Perkerasan Lentur Metode Bina Marga 2017." *Jurnal Teknik Sipil* 15(1):22–33.
- Nuryati, Sri. 1992. "ANALISIS TEBAL LAPIS PERKERASAN DENGAN METODE BINA MARGA 1987 DAN AASHTO 1986." 32–49.
- Wiemintoro, W., and G. R. Wilis. 2020. "Analisis Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Dengan Menggunakan Metode Analisa Komponen Bina Marga 1987 Pada ...."

#### DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum Bina Marga. 1987. "Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen." *Yayasan Badan Penerbit PU* 73(02):1–41.
- Farida, Ida, and Ghafar Noer Hakim. 2021. "Ketebalan Perkerasan Lentur Dengan Metode AASHTO 1993 Dan Manual Perkerasan Jalan 2017." *Jurnal Teknik Sipil Cendekia (Jtsc)* 2(1):59–68. doi: 10.51988/vol1no1bulanjulitahun202