

**STUDI PERENCANAAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN
LENTUR JALAN JALUR LINTAS SELATAN LOT 9 (STA
0+000 - STA 10+000) KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S-1) Teknik Sipil**



**Disusun oleh:
MOCHAMAD BISMA
21801051095**

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

2025

**STUDI PERENCANAAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN LENTUR
JALAN JALUR LINTAS SELATAN LOT 9 (STA 0+000 - STA 10+000)
KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S-1) Teknik Sipil**



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

2025

RINGKASAN

Mochamad Bisma, 218.0105.1.095. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Studi Perencanaan Geometrik Dan Perkerasan Lentur Jalan Jalur Lintas Selatan Lot 9 (STA 0+000 - STA 10+000) Kabupaten Malang; **Dr. Azizah Rokhmawati, S.T.,M.T., Anang Bakhtiar S.T.,M.T.**

Pembuatan jalur lintas selatan didasari karena perekonomian di wilayah selatan sarana jalan belum memadai. Oleh sebab itu, maka faktor utama transportasi jalan harus segera diperbaiki. Wilayah studi perencanaan geometrik jalan berada di jalur lintas selatan lot 9 Balekambang-Kedungsalam Kabupaten Malang Provinsi Jawa timur.

Daya dukung dinilai melalui pengujian CBR Lapangan yang diperoleh dari dinas PPK 1.3 Provinsi Jawa Timur. Jalan Lintas Selatan Balekambang-Sendang Biru dengan umur rencana 20 tahun. Daya dukung tanah dasar ditentukan dengan pengujian CBR dilapangan dan data CBR diperoleh dari dinas PPK 1.3 Provinsi Jawa Timur. hasil CBR tanah dasar yaitu 44%.

Hasil perencanaan alinyemen horizontal terdapat 53 tikungan, dengan tipe kecepatan rencana V_r 50 km/jam dan V_r 60 km/jam dengan lebar jalur 7,5 meter (2 lajur 2 arah dengan lebar lajur lalu lintas 3,75 m). Hasil perencanaan alinyemen vertikal pada Jalan Jalur Lintas Selatan lot 9 kabupaten malang (STA 0+000-10+000) terdapat 40 lengkung yaitu 18 lengkung cembung dan 22 lengkung cekung. Hasil perencanaan tebal lapis perkerasan lentur dengan menggunakan metode Bina Marga 2017 analisa komponen yakni: • Lapis permukaan AC-WC dengan ketebalan 40 mm • Lapis bawah lapisan atas AC-BC dengan ketebalan 60 mm • Pondasi menggunakan CTB dengan ketebalan 80 mm • Lapis pondasi agregat kelas A dengan ketebalan 300 mm.

Kata Kunci : Geometrik, Perkerasan, Lintas Selatan

SUMMARY

Mochamad Bisma, 218.0105.1.095. *Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, Islamic University of Malang, Geometric Planning Study and Flexural Pavement of South Cross Road Lot 9 (STA 0+000 - STA 10+000) Malang Regency*; **Dr. Azizah Rokhmawati, S.T.,M.T., Anang Bakhtiar S.T.,M.T.**

The creation of the southern causeway is based on the fact that the economy in the southern region has inadequate road facilities. Therefore, the main factor of road transportation must be improved immediately. The study area of road geometric planning is on the southern cross line lot 9 Balekambang-Kedungsalam Malang Regency East Java Province.

Bearing capacity is assessed through field CBR testing obtained from the PPK 1.3 office of East Java Province. Balekambang-Sendang Biru South Cross Road with a plan life of 20 years. The bearing capacity of the subgrade is determined by field CBR testing and CBR data obtained from the PPK 1.3 office of East Java Province. the result of the subgrade CBR is 44%.

The horizontal alignment there are 53 bends, with the type of plan speed V_r 50 km / h and V_r 60 km / h with lane width of 7.5 meters (2 lanes 2 directions with a traffic lane width of 3.75 m). The results of vertical alignment planning on the South Cross Lane Road lot 9 unfortunate district (STA 0+000-10+000) there are 40 curves, namely 18 convex curves and 22 concave curves. The results of planning the thickness of the flexible pavement layer using the Bina Marga 2017 component analysis method, namely: - AC-WC surface layer with a thickness of 40 mm - Lower layer of AC-BC top layer with a thickness of 60 mm - Foundation using CTB with a thickness of 80 mm - Class A aggregate foundation layer with a thickness of 300 mm.

Keyword : Geometrics, Pavement, Southern Crossing

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan terus adanya peningkatan perekonomian di wilayah provinsi Jawa Timur terutama perekonomian di Kabupaten Malang, maka mobilitas atau pergerakan barang dan jasa di wilayah ini semakin meningkat. Hal itu menuntut akan adanya perkembangan dari segi fasilitas transportasi yang ada. Jalan merupakan sarana penunjang utama untuk berpindah dari suatu daerah ke daerah lainnya.(Arey, Rokhmawati, dan Rahmawati 2023) Jalan yang layak juga berperan penting dalam berkembangnya suatu daerah dari segi ekonomi maupun sosial. Dengan kelayakan jalan yang memadai maka proses perekonomian di suatu daerah akan berkembang. Kelayakan jalan juga mampu meningkatkan kinerja dalam faktor pariwisata, hal tersebut terlihat ketika para wisatawan yang ingin datang ke suatu daerah tidak perlu mengkhawatirkan keberadaan akses jalan. Sehingga dengan adanya jalan yang layak akan dapat memangkas waktu dan arus transportasi antar kota atau antardaerah akan menjadi lebih efisien. Pelayanan jalan dibutuhkan untuk memberikan kenyamanan yang optimal pada arus lalu lintas. Oleh karena itu, untuk menetapkan standar yang dibutuhkan maka dibuatlah perencanaan geometrik jalan.

Geometrik jalan merupakan badan jalan yang berada di atas permukaan tanah baik secara vertikal maupun horizontal dengan asumsi bahwa permukaan tanah itu tidak rata. Perencanaan geometrik jalan bertujuan untuk menghasilkan infrastruktur jalan yang aman dan nyaman kepada pengguna jalan tersebut. Perencanaan geometrik jalan juga memiliki arti sebagai perencanaan jalan yang lebih berfokus pada alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal sehingga memenuhi manfaat dasar dari jalan yang akan memberi kenyamanan optimal pada arus lalu lintas sesuai dengan kecepatan yang direncanakan, alinyemen horizontal adalah proyeksi sumbu jalan pada bidang horizontal atau yang lebih dikenal dengan sebutan trase jalan. (Frans, Sir, dan Wanggur 2020)

Sejalan dengan bertambahnya kuantitas penduduk berarti membawa laju intensitas kendaraan yang di gunakan untuk mewujudkan kebutuhan penduduk.(Zariah, Noerhayati, dan Bakhtiar 2023) Sedangkan jalan raya adalah

suatu lintasan yang bertujuan melewati lalu lintas dari suatu tempat ke tempat lain. Arti lintasan disini dapat diartikan sebagai tanah yang diperkeras atau jalan tanah tanpa perkerasan, sedangkan lalu lintas merupakan semua benda atau makhluk hidup yang melewati jalan tersebut baik kendaraan bermotor, tidak bermotor, manusia, ataupun hewan (Hendarsin, Shirley L., 2000)

Pembuatan jalur lintas selatan ini didasari karena perekonomian di wilayah selatan dari segi kelautan ataupun pariwisata sudah sangat berkembang pesat akan tetapi sarana jalan belum memadai. Oleh sebab itu, maka faktor utama transportasi jalan harus segera diperbaiki, dengan harapan perkembangan ekonomi dari segi kelautan dan pariwisata bisa berjalan normal.

Hal ini selaras dengan adanya penelitian sebelumnya yang membahas tentang jalur lintas selatan kabupaten malang, Kawasan pada kabupaten malang memiliki bentang alam yang berpotensi menjadi Kawasan pariwisata dan pertanian, namun belum memiliki aksesoris jalan nasional, yang diperlukan untuk mempercepat pertumbuhan Kawasan selatan Kabupaten Malang tersebut (Jagad dkk. 2022). Untuk itu, diadakan kegiatan perencanaan geometrik jalan dan perkerasan lentur di SP. Balekambang-Kedungsalam Kabupaten Malang.

Pada saat perkembangan zaman yang semakin pesat seperti saat ini, maka teknologi sekarang dalam merencanakan dan perhitungan geometrik jalan sudah menggunakan software yang bertujuan untuk menggantikan perancangan dengan cara manual. Penggunaan software dalam perancangan menjadikan perencanaan dalam pembangunan infrastruktur jalan akan semakin efektif dan efisien baik dalam segi waktu, biaya, maupun sumber daya dengan bantuan *tools* dan *software* seperti saat ini. (Putri, Nanda, dan Aminsyah 2021)

Dalam studi perencanaan ini selain akan merencanakan geometrik jalan juga akan merencanakan perkerasan lentur (*Flexible pavement*) pada jalan jalur lintas selatan lot 9 Sp Balekambang-Kedungsalam (STA 0+000 – 10+000), yang merupakan jalan baru untuk menghubungkan antara Kab. Blitar – Kab. Malang. Perhitungan tebal perkerasan jalan yang sering digunakan dalam perancangan adalah metode bina marga dan AASHTO. (Akbar dan Wesli, 2014)

Dalam perencanaan tebal perkerasan jalan faktor penyebab kerusakan jalan haruslah diperhatikan dengan seksama. Arus lalu lintas merupakan salah satu

faktor penyebab beberapa kerusakan pada jalan. Meningkatnya lalu lintas akan menyebabkan repetisi beban semakin besar yang akan berpengaruh terhadap tebal perkerasan yang direncanakan. (Anita dkk, 2018) hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Robby Gunawan Yahya (2015) menjelaskan bahwa kerusakan kontruksi jalan pada permukaan (*surface*) dapat diakibatkan oleh kerusakan kontruksi dibawahnya.

Peraturan Bina Marga tahun 2017 merupakan salah satu metode untuk melakukan perencanaan geometrik dan perhitungan perkerasan jalan yang berlaku di Indonesia dan oleh sebab itu maka perencanaan geometrik jalan dan tebal perkerasan pada penulisan skripsi ini penulis menggunakan metode Bina Marga tahun 2017.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Daerah Kabupaten Malang jalur lintas selatan Lot 9 belum terdapat jalan memadai, maka akan di rencanakan geometrik jalan berupa desain alinyemen horizontal.
2. Belum adanya perencanaan geometrik jalan berupa alinyemen vertikal pada jalan jalur lintas selatan lot 9 Kabupaten Malang.
3. Menghitung perencanaan tebal perkerasan lentur jalan dengan mengacu pada pertumbuhan lalu lintas wilayah tersebut dengan menggunakan metode Bina Marga 2017.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka dalam studi ini terdapat tiga rumusan masalah, yaitu :

1. Berapa jumlah hasil lengkung alinyemen horizontal pada rencana jalan ruas jalur lintas selatan Kabupaten Malang STA 0+000 – STA 10+000 ?
2. Berapa jumlah hasil perencanaan lengkung alinyemen vertikal pada rencana jalan jalur lintas selatan Kabupaten Malang STA 0+000 - STA 10+000 ?
3. Berapa ketebalan perkerasan lentur yang dibutuhkan dengan umur rencana 20 tahun mendatang pada ruas jalur lintas selatan Kabupaten Malang STA 0+000 - STA 10+000 dengan menggunakan metode Bina Marga 2017?

1.4 Batasan Masalah

Proses penyusunan tugas akhir ini diharapkan dapat terarah dan terencana. Untuk mewujudkan hal tersebut penulis membatasi ruang lingkup pembahasan dan di fokuskan pada :

1. Tidak menghitung bangunan perlintasan yaitu jembatan, gorong-gorong, dan terowongan
2. Tidak menghitung stabilitas tanah
3. Tidak menghitung *cut and fill*
4. Tidak menghitung RAB
5. Tidak menghitung drainase

1.5 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk pembangunan jalan baru pada jalur lintas selatan lot 9 dan diantaranya sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui berapa jumlah alinyemen horizontal pada ruas jalur lintas selatan Kabupaten Malang STA 0+000 – STA 10+000.
2. Untuk mengetahui berapa jumlah alinyemen vertikal pada ruas jalur lintas selatan Kabupaten Malang STA 0+000 - STA 10+000.
3. Untuk mengetahui perhitungan ketebalan perkerasan lentur yang dibutuhkan dengan umur rencana 20 tahun mendatang pada ruas jalur lintas selatan Malang STA 0+000 - STA 10+000.

Adapun manfaat yang di dapat diperoleh dari pembahasan ini adalah diharapkan dapat memberikan serta menambah wawasan sebagai kontribusi oleh penulis kepada pembaca dalam “perencanaan” geometrik jalan yang sesuai ketentuan dan aturan serta metode dalam perencanaan. Sehingga perencanaan jalan dapat sesuai standar kualitas dan kuantitas.

1.6 Lingkup Pembahasan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka lingkup pembahasan akan dilakukan adalah sebagai berikut:

A. Perhitungan perencanaan Geomterik jalan raya.

1. Untuk mengetahui Fungsi dan Kelas jalannya.
2. Menentukan alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal.
3. Menentukan kecepatan rencana (V_r).

B. Perhitungan perencanaan tebal lapis jalan

1. Menentukan umur rencana (UR) berdasarkan perkerasan lentur jalan
2. Perhitungan volume lalu lintas jalan (LHR)
3. Menentukan faktor lajur rencana
4. Menentukan faktor ekivalen beban
5. Menentukan faktor sumbu standar komulatif.
6. Menentukan desain pondasi jalan.
7. Menentukan tebal lapis perkerasan lentur



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari analisa data yang telah dilakukan pada proyek Jalan Jalur Lintas Selatan Malang lot 9 (STA 0+000-10+000) didapat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil perencanaan alinyemen horizontal pada jalan lintas selatan lot 9 kabupaten malang (STA 0+000-10+000) terdapat 53 tikungan, dengan tipe kecepatan rencana $V_r = 50$ km/jam dan $V_r = 60$ km/jam dengan lebar jalur 7,5 meter (2 lajur 2 arah dengan lebar lajur lalu lintas 3,75 m).
2. Hasil perencanaan alinyemen vertikal pada Jalan Jalur Lintas Selatan lot 9 kabupaten malang (STA 0+000-10+000) terdapat 40 lengkung yaitu 18 lengkung cembung dan 22 lengkung cekung.
3. Hasil perencanaan tebal lapis perkerasan lentur dengan menggunakan metode Bina Marga 2017 analisa komponen diperoleh hasil sebagai berikut:
 - Lapis permukaan AC-WC dengan ketebalan 40 mm
 - Lapis bawah lapisan atas AC-BC dengan ketebalan 60 mm
 - Pondasi menggunakan CTB dengan ketebalan 80 mm
 - Lapis pondasi agregat kelas A dengan ketebalan 300 mm

5.2 Saran

Dari perencanaan geometric dan tebal perkerasan yang telah digunakan, saran yang dapat diberikan penulis adalah sebagai berikut :

4. Untuk peneliti selanjutnya, disarankan menggunakan software yang terbaru dengan demikian perencanaan dapat dijalankan dengan akurat dan efisien.
5. Diperlukan sejumlah opsi lain dalam trase untuk perbandingan supaya dapat direncanakan lebih tepat guna.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. (2004). *Geometri Jalan Perkotaan RSNI T-14-2004*. Badan Standarisasi Nasional.
- Bakhtiar, Noerhayati. Dkk. 2023, *Evaluasi Tebal Perkerasan Lentur Dengan Metode Bina Marga 2017 Pada Ruas jalan Waibangga, Nusa Tenggara Timur (STA 0+000- STA10+000)*, Jurnal Rekayasa Sipil
- .Darmawan, Ahmad, 2017, *Perencanaan Geometrik dan PerkerasanLentur Pada Jalan Desa Ngrejo Ke Desa Jengglunharjo Kabupaten Tulungagung Provinsi Jawa Timur*, Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta: Direktur Jendral Bina Marga
- Departemen Pekerjaan Umum. (N.D.). *Modul RDE - 10: Perencanaan Geometrik Jalan*.
- Frans, John H., Tri M. W. Sir, dan Klaudius Wanggur. 2020. “Analisis Geometrik Jalan Dengan Civil 3d Dan Sig Pada Universitas Nusa Cendana.” *Jurnal Teknik Sipil* 9 (1): 41–54
- Gusti, R., Herijanto, W., & Buana, C. (2020). Studi Perancangan Geometrik Dan Perkerasan Lentur Jalan Ring Road Timur (JRRT) Kota Madiun. *Jurnal Teknik ITS*,9(1),E31-E35.
- Hendarsin, Shirley L. 2000, *Perencanaan Teknik Jalan Raya*, Jurusan Teknik Sipil – Politeknik Negeri Bandung, Bandung.
- Jagad, Satrio Tunggul Satoto, Agus Taufik Mulyono, Suryo Hapsoro Tri Utomo, dan Wimpy Santosa. 2022. “Penentuan Trase Jalan Lintas Penghubung Antara Jalan Lintas Tengah Dan Jalan Lintas Selatan Pulau Jawa Pada Koridor Trase Kepanjen–Balekambang Jawa Timur Dengan Pendekatan Least Cost Path.” *Jurnal Transportasi* 22 (1): 41–60.
- Kaharu, F., Lalamantik, L. G., & Manoppo, M. R. (2020). Evaluasi geometrik jalan pada ruas jalan trans sulawesi Manado-Gorontalo di desa Botumoputi sepanjang 3 km. *Jurnal Sipil Statik*, 8(3).
- Mantiri, Cynthia Claudia, Theo K. Sendow, And Mecky RE Manoppo. 2019. “Analisa Tebal Perkerasan Lentur Jalan Baru Dengan Metode Bina Marga 2017 Dibandingkan Metode AASHTO 1993.” *Jurnal Sipil Statik* 7(10).
- Pattipeilohy, J., Sapulette, W., & Lewaherilla, N. M. Y. (2019). Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Desa Waisarisa–Kaibobu. *Manumata: Jurnal Ilmu Teknik*, 5(2), 56-64.
- Pratiwi, Angki, 2016, *Perencanaan Geometrik Jalan Jalur Lintas Selatan (JLS)*

Desa Karanggandu – Desa Tasikmadu Kec. Watulimo Kabupaten Trenggalek, Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

- Putri, Elsa Eka, M. Luthvan Syaftria Nanda, dan Muhammad Aminsyah. 2021. “Perencanaan Geometrik Jalan Menggunakan Autocad Civil 3D Studi Kasus Jalan Duku – Sicincin (Sta 0+000 – Sta 2+700) Provinsi Sumatera Barat.” *Jurnal Rekayasa Sipil* 17 (2): 140–52. <https://doi.org/10.25077/jrs.17.2.140-152.2021>
- Rahmawati, Anita. Dkk. 2018. Evaluasi Tebal Dan Analisis Kerusakan Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Analisa Komponen, Austroads, Asphalt Institute Dan Program Kenpave. *Jurnal Media Teknik Sipil*
- Sukirman, Silvia. 1999. *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*, Bandung : Nova.
- Sumarsono, A. M. (2022). Analisis Alinyemen Horizontal Dan Alinyemen Vertikal Berdasarkan Bina Marga Tahun 1997.(Jl. Wahid Hasyim KM 01 s/d KM 02, Desa Bapangan, Kabupaten Jepara). *Jurnal Konstruksi dan Infrastruktur*, 10(2).
- Wesli, dan Akbar, S. J., 2014, Komparasi Tebal Perkerasan Lentur Metode AASHTO 1993 Dengan Metode Bina Marga. *Teras Jurnal*. 4(2), 68-78.
- Yahya, Robby Gunawan. 2015. Kerusakan Jalan Raya Akibat Tanah Mengambang. *Jurnal Teknik Sipil*.

