

EVALUASI PERANCANGAN GEOMETRIK RUAS JALAN MANCAK – LEBAK DENOK DENGAN MENGGUNAKAN *SOFTWARE AUTOCAD CIVIL 3D 2024*

Haiqel Waladi¹, Sofyan Triana²

¹Mahasiswa, Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Bandung,

²Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Bandung

Email: haiqelwaladi123@gmail.com¹, sofyantriana@gmail.com²

ABSTRAK

Jalan Mancak – Lebak Denok berfungsi sebagai salah satu jalan untuk menunjang kegiatan lokal dan salah satu jalan alternatif menuju tempat wisata daerah pantai Anyer. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi geometrik jalan yang sesuai dengan Peraturan Bina Marga (BM) 20/SE/Db/2021 dan Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Nomor 5 Tahun 2023 dengan menggunakan Software Autocad Civil 3D 2024, sehingga ruas jalan tersebut memenuhi kriteria standar peraturan Bina Marga dan PUPR. Kriteria desain yang dirancang merupakan daerah perbukitan, jalan kecil 2/2-TT dengan lebar jalur 5 m, kecepatan rencana 40 Km/Jam, lebar bahu luar 0,5 m, enormal 2% emax 8%. Hasil analisis dengan panjang trase 3,556 Km, dirancang 11 lengkung horizontal dengan 4 bentuk lengkung SCS dan 7 bentuk lengkung FC, dan dirancang 13 lengkung vertikal dengan 7 lengkung cekung dan 6 lengkung cembung sehingga didapatkan volume pekerjaan galian 136.26 m³ dana timbunan 204.892 m³.

Kata kunci: *Evaluasi Geometrik, Ruas Jalan, Software Civil 3D*

1. PENDAHULUAN

Ruas jalan Mancak – Lebak Denok merupakan salah satu ruas jalan kabupaten/kota dari Mancak – Lebak Denok, Banten. Dalam bidang teknik sipil, perancangan geometrik jalan menjadi aspek penting dalam pembangunan jalan. Perancangan geometrik jalan melibatkan desain dan penentuan dimensi serta karakteristik fisik jalan. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan suatu evaluasi dari perancangan geometrik jalan terhadap ruas jalan tersebut dengan mengevaluasi perancangan eksisting.

Adapun batasan ruang lingkup penelitian terkait adalah sebagai berikut :

- a. Lokasi penelitian yaitu di sepanjang ruas Jalan Mancak – Lebak Denok.
- b. Peta kontur berlokasi di Mancak, Banten.
- c. Perancangan geometrik dengan menggunakan Software Autocad Civil 3D 2024 student version
- d. Perancangan mengacu pada peraturan Bina Marga 20/SE/Db/2021 dan PUPR Nomor 5 Tahun 2023.
- e. Perancangan jalan mempertimbangkan bangunan terbangun dan tak terbangun.

Adapun tujuan penelitian terkait adalah sebagai berikut:

- Mengevaluasi trase jalan yang sudah ada sebelumnya dengan memeriksa tingkat kesesuaian dengan SK Menteri dengan Pedoman Desain Geometrik Jalan 2021 serta mengidentifikasi kekurangan yang mungkin ada.
- Merancang trase jalan yang sesuai dengan peraturan Bina Marga 2021 agar memenuhi standar perancangan yang lebih baik.
- Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam peningkatan kualitas dan keselamatan infrastruktur jalan yang ada.

2. METODE PENELITIAN

Sistematika dalam perancangan penelitian yang dimulai dari mengidentifikasi masalah yang mana menjadi fokus penelitian hingga selesai.

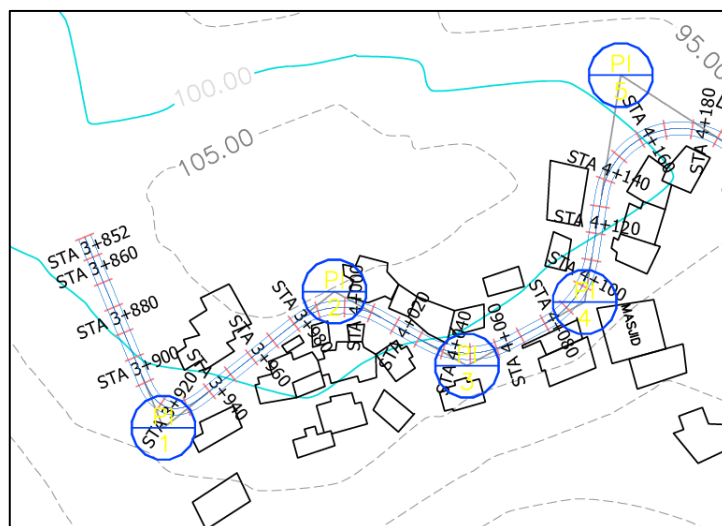
Analisis yang digunakan pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- Menentukan kajian pustaka yang berkaitan dengan penelitian yaitu tentang geometrik jalan.
- Menentukan data-data primer dan sekunder yang akan diolah pada metode analisis.
- Mengevaluasi perancangan jalan eksisting dengan menggunakan software Autocad Civil 3D 2024 dan pengacu pada Bina Marga 20/SE/Db/2021 dan PUPR Nomor 5 Tahun 2023.

3. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Lokasi Eksisting

Dalam merancang geometrik jalan ada beberapa data yang dibutuhkan untuk menunjang perancangan geometrik jalan. Data yang diperlukan seperti lokasi perancangan, medan jalan, klasifikasi jalan, kecepatan rencana, lebar badan jalan, kekesatan melintang, radius minimum, nilai superelevasi normal dan maksimum.



Gambar 1. Kondisi Jalan Eksisting

- Peta kontur yang berlokasi di ruas jalan Mancak – Lebak Denok, Kabupaten Serang, Banten didapatkan dari *Google Earth* yang dikonversi ke *Global Mapper* dan dimasukkan ke dalam *Software Autocad Civil 3D 2024*.
- Medan Jalan 20,28% didapatkan dari *Software Autocad Civil 3D 2024* dan dikelompokkan menjadi medan jalan perbukitan.

3. Ruas jalan Mancak – Lebak Denok diklasifikasikan berdasarkan fungsi jalan yaitu lokal primer berdasarkan Keputusan Gubernur Banten SK 620/Kep.246-Huk-DPUPR, tanggal 30 Maret 2022 dengan 1 jalur 2 lajur 2 arah tak terbagi.
4. Kecepatan rencana berdasarkan fungsi jalan lokal primer di dalam peraturan PUPR Nomor: 5 Tahun 2023, tipe jalan 2/2-TT, dengan medan perbukitan berkisar 25 – 40 Km/Jam.
5. Lebar jalur untuk No. ruas 30, nama ruas Jalan Mancak Lebak – Denok, sebesar 5 m, dalam dokumen kondisi jaringan jalan Kabupaten Serang, DPUPR. Rata-rata dalam pengecekan kondisi eksisting ruas jalan yang ditinjau sepanjang 3,2 Km adalah 5,01 m
6. Terdapat 45 lengkung horizontal dan 27 lengkung vertikal yang diketahui melalui pendakatan di *Software Autocad Civil 3d*.
7. Radius minimum untuk kecepatan 40km/jam adalah sebesar 50 m.

3.2 Kriteria Desain

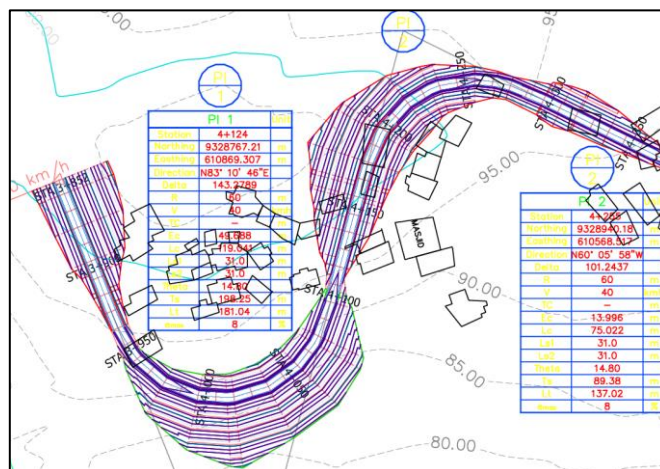
Kriteria desain berpedoman kepada Bina Marga 20/SE/Db/2021 dan memenuhi persyaratan PUPR No. 5 Tahun 2023.

Tabel 1. Kriteria Desain

DATA DIKETAHUI		
Fungsi Jalan	Lokal Primer	
KRITERIA DESAIN		Satuan
Klasifikasi Medan	Bukit	
Spesifikasi Penyediaan Prasarana Jalan (SPPJ)	Jalan kecil (JKC)	
Konfigurasi Jalan	2/2 TT	
Kecepatan Rencana	40	Km/jam
Lebar Lajur	2,5	m
Lebar Bahu Luar	0,5	m
Superelevasi Normal	2	%
Superelevasi Maksimum	8	%
Kelandaian Maksimum	8	%

3.3 Alinyemen Horizontal

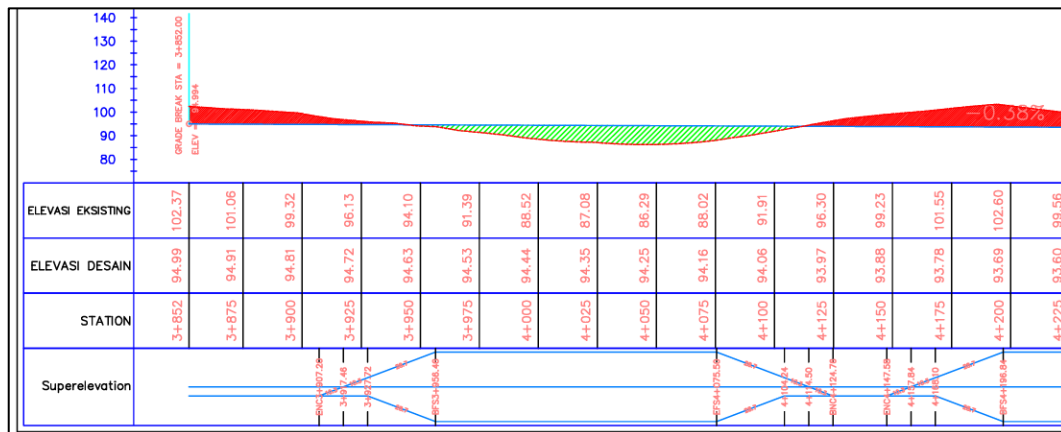
Setelah mendapatkan kontur dan lokasi maka dilakukan perancangan dengan mempertimbangkan kondisi bangunan terbangun dan tak terbangun, meminimalisir kemungkinan banyak rumah yang tertabrak dari perancangan ini.



Gambar 2. Kondisi Jalan Rencana

3.4 Alinyemen Vertikal

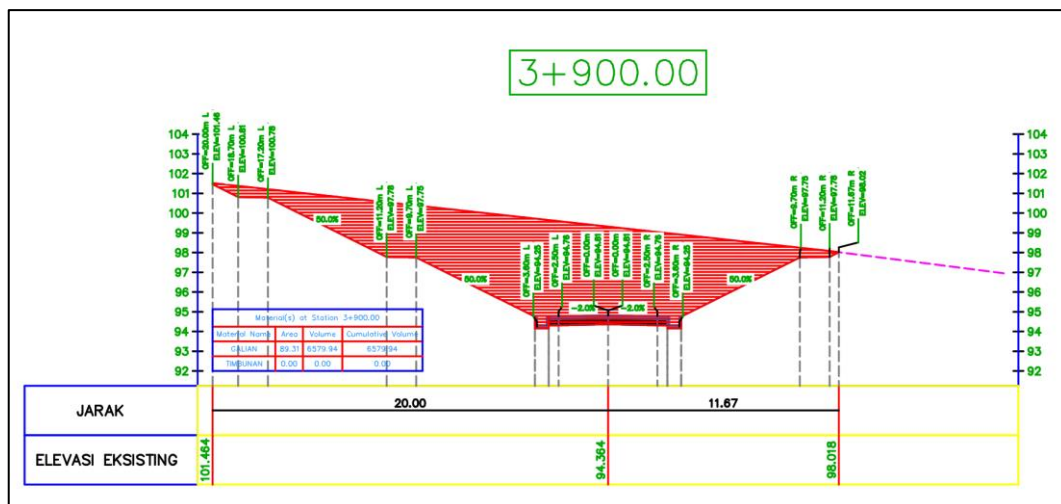
Setelah perancangan alinyemen horizontal kemudian merancang profil tanah rencana yang akan didesain, dalam pendesainannya profil berupa elevasi tanah dari awal STA sampai akhir STA dari ruas jalan yang ditinjau. Dalam perancangan profil tanah ini, kemiringan tanah minimal 0,3% dan maksimal untuk kelandaian jalan untuk perbukitan adalah 8% sesuai dengan peraturan Bina Marga 2021. Dalam perancangan vertikal, dirancang terdapat lengkung vertikal cekung sebanyak 7 dan cembung 6. Selanjutnya periksa koordinasi antara alinyemen vertikal dengan horizontal, untuk menghindari antara tanjakan / turunan pada kondisi menikung.



Gambar 3. Profil Tanah Kondisi Eksisting dan Desain

3.5 Volume Pekerjaan Tanah

Berikut adalah hasil perhitungan volume timbunan sebesar 204892 m³ dan volume galian sebesar 136626 m³ yang didapatkan dari perencanaan alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal untuk trase yang sudah dievaluasi.



Gambar 4. Potongan Melintang, Jalan Galian dan Timbunan

3.6 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian secara keseluruhan yang sudah diteliti dalam perancangan geometrik jalan, jalan eksisting dikatakan belum memenuhi kriteria desain Bina Marga 20/SE/Db/2021 dan PUPR Nomor 5 Tahun 2023 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Kondisi Eksisting dan Rencana

Indeks	Peraturan	Persyaratan	Eksisting	Hasil Evaluasi	Rasio
Lebar jalur, m	PUPR, 2023	5	5,01	5	0,01
Panjang ruas, km	BM, 2021		3,48	3,55	0,7
e_{normal} , %	BM, 2021	2	6,5	2	
$e_{maksimum}$, %	BM, 2021	8	8	8	
Radius terkecil	BM, 2021	50	14	60	46
Jumlah lengkung horizontal	BM, 2021		45	14	31
Jumlah lengkung vertikal	BM, 2021		27	13	14

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Perancangan geometrik ruas jalan Mancak – Lebak Denok STA 3+582 – STA 7+070 dengan menggunakan Software Civil 3D untuk mengevaluasi ruas jalan kondisi eksisting agar memenuhi dengan Peraturan Bina Marga 20/SE/Db/2021 dan PUPR Nomor 5 Tahun 2023. Berdasarkan analisis yang sudah dilakukan diperoleh kesimpulan yaitu sebagai berikut:

- Berdasarkan Peraturan PUPR Nomor 5 Tahun 2023 untuk kelas jalan lokal primer 2/2TT lebar jalur sebesar 5 m dan sesuai dengan dokumen kondisi jaringan jalan kabupaten serang, DPUPR. Lebar tersebut diperkuat oleh hasil survei lapangan yaitu rata-ratanya sebesar 5,01 m
- Berdasarkan perancangan jalan yang dievaluasi, panjang trase dari STA 3+582 hingga 7+138 adalah 3,556 km, sedangkan dalam kondisi eksisting, panjangnya dari STA 3+582 hingga 7+070 adalah 3,488 Km. Dengan demikian, tambahan panjang pada ruas jalan Mancak Lebak Denok adalah 68 meter.
- Pada kondisi eksisting terdapat 45 lengkung horizontal, hanya ada 1 lengkung pada saat dimodelkan di Autocad Civil 3D yang tidak Overlap yaitu lengkung ke-6.
- Pada alinyemen horizontal perancangan geometrik jalan sesuai dengan peraturan Bina Marga 20/SE/Db/2021 dan PUPR Nomor 5 Tahun 2023 terdapat 11 lengkung horizontal yaitu diantaranya 4 lengkung SCS dan 7 lengkung FC.
- Pada alinyemen vertikal perancangan geometrik jalan sesuai dengan Peraturan Bina Marga 20/SE/Db/2021 dan PUPR Nomor 5 Tahun 2023 terdapat 13 lengkung vertikal yaitu diantaranya 7 lengkung cekung dan 6 lengkung cembung dan untuk jalan eksisting terdapat 27 lengkung vertikal yaitu diantaranya 14 cekung dan 13 cembung.
- Berdasarkan evaluasi perancangan jalan eksisting didapatkan hasil galian sebesar 136.626 m³ dan timbunan sebesar 204.892 m³ selisih galian dan timbunan sebesar 68.266 m³.

4.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah mempertimbangkan tutupan lahan sehingga lahan tersebut dapat diklasifikasikan apakah dapat dibangun atau tidaknya infrastruktur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya yang telah memberikan kesehatan dan kelancaran dalam penyusunan skripsi ini. Kami juga ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah

memberikan dukungan dan bantuan selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih kepada orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan semangat, kepada Bapak Dr. Sofyan Triana, ST., M.T. yang telah membimbing dengan penuh kesabaran, kepada Bapak Barkah Wahyu Widiyanto, S.T., M.T. dan Bapak Thahir Sastrodiningrat, Ir., MSc. yang telah memberikan masukan yang sangat berharga sebagai dosen penguji, serta kepada Pak Irwan dan Bang Dion yang telah berbagi pengetahuan dan senantiasa berdiskusi mengenai penggunaan *Software Autocad Civil 3D*. Bantuan dan dukungan dari semua pihak sangat berarti dalam penyelesaian skripsi ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Bina Marga. (2021). Pedoman Desain Geometrik Jalan. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan.
- Bina Marga. (2021). Pedoman Survei Pengumpulan Data Kondisi Jaringan Jalan. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan.
- Bina Marga. (2021). Penerapan Building Information Modelling Pada Perencanaan Teknis, Konstruksi Dan Pemeliharaan Jalan Dan Jembatan. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan.
- Indonesia, P. R. (2022). Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan.
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2023). Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan. Jakarta.
- Keputusan Bupati Provinsi Banten. (2023). Penetapan Status Ruas Jalan Kabupaten dan Peta Jaringan Jalan Kabupaten. Serang.
- Khisty, C. J., & Lall, B. K. (2005). Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi. Jakarta: Erlangga.
- Saodang, H. (2004). Konstruksi Jalan Raya. Bandung: Nova.
- Serang, P. D. (2020). Perubahan Atas Peraturan Daerah Kabupaten Serang Nomor 10 Tahun 2011 - 2031. Serang.
- Sukirman, S. (2015). Dasar Dasar Perencanaan Geometrik Jalan. Bandung: Karyamanunggal Lithomas.