Jurnal Forum Teknik Sipil, Vol. 05 No. 2 September Tahun 2025, pp.66-76 P-ISSN : 2776-6102
E-ISSN : 2776-8155

Evaluasi Geometrik Jalan di Desa Ekateta, Kecamatan Fatuleu, Kabupaten Kupang

The Geometric Evaluation of Roads in Ekateta Village, Fatuleu District, Kupang Regency

Adythio J. Nitbani [1], Andi Kumalawati [2*], Dolly W. Karels [3], Yulita Prasinda [4)]

[1]Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana, Kupang 65145, Indonesia
[2]Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana, Kupang 65145, Indonesia
[3]Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana, Kupang 65145, Indonesia

Article info:

Kata kunci:

Desa Ekateta, Evaluasi Geometrik Jalan, Alinyemen Horizontal, Pedoman Desain Geometrik Jalan 2021

Keywords:

Ekateta Village, Geometric Road Evaluation, Horizontal Alignment, Geometric Design Guidelines for Roads 2021

Article history:
Received: 17-09-2025
Accepted: 29-09-2025

*)Koresponden email:
Adythionitbani2@gmail.com
kumalawati@staf.undana.ac.id
dolly.karels@staf.undana.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui, mengevaluasi dan merencanakan ulang kondisi geometrik jalan di Desa Ekateta, Kecamatan Fatuleu, Kabupaten Kupang, dengan mengacu pada Pedoman Desain Geometrik Jalan 2021. Kondisi eksisting geometrik jalan di Desa Ekateta menunjukkan bahwa parameter geometrik, seperti gradien jalan. Jenis jalan Desa Ekateta adalah Jenis Lokal Primer dengan panjang jalan 4 km dan mempunyai 25 tikungan. Berdasarkan hasil evaluasi geometrik jalan pada Desa Ekateta terdapat lebar jalan yang bervariasi dari 3,5 – 4,5 meter dan semua sudah memenuhi syarat untuk jalan desa, setelah melalukan analisis di Autocad Civil 3D di dapatkan data-data elevasi dan gradien jalan Desa Ekateta, Jenis medan jalan di Desa Ekateta mempunyai 2 jenis,yaitu Daerah Datar = <10% dan Daerah Bukit = 10-25%, dan memiliki 5 tikungan yang di evaluasi, masing-masing tikungan mempunyai kecepatan rencana yang sama 40 Km/Jam. Hasil perencaan ulang geometrik jalan dari hasil evaluasi di Desa Ekateta terdapat trase jalan dan gradien yang memenuhi standar Pedoman Desain Geometrik Jalan, 2021, hasil perencanaan ulang pada alinyemen horizontal, seluruh tikungan memiliki jenis tikungan yang sama, yaitu Spiral-Circle-Spiral dan seluruh paremeter yang ada telah memenuhi standar Pedoman Desain Geometrik Jalan, 2021.

Abstract

This study aims to identify, evaluate, and redesign the geometric condition of the road in Ekateta Village, Fatuleu District, Kupang Regency, by referring to the 2021 Road Geometric Design Guidelines. The existing geometric condition of the road in Ekateta Village shows variations in geometric parameters, such as road gradients. The road type in Ekateta Village is classified as a Primary Local Road with a length of 4 km and 25 curves. Based on the evaluation results, the road width in Ekateta Village varies between 3.5–4.5 meters, all of which already meet the requirements for village roads. After analysis using AutoCAD Civil 3D, data on road elevation and gradients were obtained. The terrain type of Ekateta Village consists of two categories: flat areas (<10%) and hilly areas (10–25%). Five curves were evaluated, each designed with the same design speed of 40 km/h. The redesign of the geometric road conditions in Ekateta Village shows that the alignment and gradients comply with the 2021 Road Geometric Design Guidelines. In the horizontal alignment, all curves adopt the same type, namely Spiral-Circle-Spiral, and all parameters meet the standards set by the 2021 Road Geometric Design Guidelines.

Copy Right to J-ForTeks DOI :

1. Pendahuluan

Jalan pedesaan merupakan infrastruktur vital yang berfungsi sebagai sarana konektivitas antar wilayah, mendukung mobilitas penduduk, dan menunjang aktivitas sosial ekonomi. Jalan Desa Ekateta merupakan jalan penghubung beberapa desa ke jalur utama ruas Jalan Oesao, Desa Bokong. Umumnya jalan ini dilewati oleh kendaraan beroda dua dan roda empat untuk membawa hasil bumi ke Pasar Lili Camplong serta masyarakat Kecamatan Fatuleu bersekolah di SD, SMP dan SMA yang berada di Desa Ekateta. Jalan ini juga di lewati oleh truk yang membawa hasil tambang mangan dari wilayah pertambangan PT. Bakthi Alam Indonesia Timur yang ada di Desa Ekateta Namun, kondisi jalan di Desa Ekateta seringkali tidak sesuai dengan standar desain geometrik, terutama pada aspek lebar jalan, gradien, dan alinyemen horizontal. Kondisi tersebut berpotensi menurunkan tingkat kenyamanan, meningkatkan risiko kecelakaan, serta menghambat kelancaran distribusi barang dan jasa. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kondisi geometrik jalan Desa Ekateta menggunakan acuan Pedoman Desain Geometrik Jalan (PDGJ) 2021, serta memberikan rekomendasi perbaikan.

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini berlokasi pada Desa Ekateta yang terletak di Kecamatan Fatuleu, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur. Berikut adalah peta jaringan jalan pada lokasi penelitian. Waktu penilitian dan analisis data dimulai dari bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2024. Objek penelitian adalah hal, situasi, atau fenomena yang diteliti dalam sebuah studi, objek yang ditinjau dalam penelitian ini adalah jalan di Desa Ekateta.

2.1 Teknik Analisis Data

2.1.1 Analisis Topografi

Data topografi yang digunakan pada analisis diperoleh melalui pengukuran langsung di lapangan menggunakan Total Station dan GPS, kemudian dianalisis menggunakan Global Mapper. Dengan dilakukannya pembuatan topografi ini bertujuan untuk mengetahui elevasi atau beda tinggi kondisi permukaan tanah yang akan dibangun atau dilalui oleh jalan yang akan direncanakan. Dengan dilakukannya pembuatan topografi ini bertujuan untuk mengetahui elevasi atau beda tinggi kondisi permukaan tanah yang akan dibangun atau dilalui oleh jalan yang akan direncanakan. Pembuatan topografi ini juga merupakan tahapan awal yang sangat diperlukan untuk proses perencanaan suatu geometrik jalan dengan mempertimbangkan area bukit atau area sungai yang akan dilalui trase agar dapat mengurangi biaya pelaksanaan dalam hal ini galian maupun timbunan yang membutuhkan biaya yang besar.

2.1.2 Evaluasi Geometrik Jalan Eksisting

Pada tahap evaluasi geometrik jalan dilakukan dengan membandingkan data hasil analisis dengan kondisi eksisting jalan yang ada pada lokasi penelitian.

1. Lebar Jalan
   Proses evaluasi ini dilakukan untuk membandingkan kondisi eksisting jalan yang ada pada lokasi penelitian dengan Pedoman Desain Geometrik Jalan (Bina Marga,2021).
2. Elevasi dan Gradien
   Proses ini untuk mengetahui elevasi dan gradien jalan apakah memenuhi standar Pedoman Desain Geometrik Jalan (Bina Marga,2021).
3. Alinyemen Horizontal
   Dari hasil analisis tikungan, kemudian dilakukan perhitungan pelebaran jalan jika terdapat tikungan yang belum sesuai dengan kriteria perencanaan, berdasarkan Pedoman Desain Geometrik Jalan (Bina Marga,2021).

2.1.3 Perencanaan Ulang Geometrik Jalan

Perencanaan geometrik jalan pada ruas jalan Desa Ekateta dilakukan dengan menggunakan metode Pedoman Desain Geometrik Jalan 2021 (PDGJ 2021) dan menggunakan AutoCAD Civil 3D dengan tahapan sebagai berikut:

1. Plotting Point
   Data ukur yang diperoleh dengan menggunakan Total Station kemudian di input ke Civil 3D setelah diolah menggunakan Microsoft Excel. Data-data tersebut merupakan elevasi dari kondisi tanah lokasi penelitian.
2. Surface Process
   Surface process berfungsi untuk pembentukan kontur dengan mengacu pada data elevasi dari point-point yang telah dibuat sebelumnya. Data kontur yang dihasilkan sangat berpengaruh dalam perumusan alinyemen vertikal pada centerline.
3. Long Section Process
   Pada tahap ini adalah pembuatan profil memanjang jalan sesuai dengan panjang trase yang telah terbentuk. Pada proses ini juga dilakukan untuk menentukan permukaan rencana jalan terhadap permukaan tanah asli yang telah diperoleh dari hasil surface pada tahap sebelumnya. Penentuan permukaan rencana jalan ini juga dapat berpengaruh pada kubikasi galian dan timbunan pada saat pelaksanaan.
4. Perhitungan Lengkung Peralihan dan Diagram Superelevasi
   Pada tahap ini adalah perhitungan lengkung peralihan dan diagram superelevasi untuk mengetahui lengkung yang digunakan untuk menghubungkan jalan lurus dengan lengkung utama atau tikungan di jalan raya dan untuk mengetahui kemiringan melintang jalan di tikungan, yang dirancang untuk mengurangi efek gaya sentrifugal sehingga kendaraan dapat melalui tikungan dengan lebih stabil.

2.2 Tahapan Penilitian

Penelitian ini dimulai dengan studi pustaka diamana suatu tahap dalam penelitian yang melibatkan pengumpulan data analisis dari sumber-sumber tertulis, seperti buku, jurnal,artikel maupun melihat sendiri suatu darerah yang akan dilakukan penelitian. Tujuan dari studi pustaka adalah untuk memperoleh informasi yang relevan dan akurat tentang topik penelitian. Kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data berupa data primer dan data sekunder.

Data primer dapat diperoleh dari hasil survey langsung di lapangan menggunakan *alat Total Station*, dan data sekunder di peroleh dari studi litelatur dan peta administrasi Desa Ekateta. Kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data dan analisis data menggunakan *Software Microsoft Excel* dan *AutoCad Civil 3D* dengan mengacu pada Pedoman Desain Geometrik Jalan 2021.

2.1.1 Perhitungan Tikungan

Bentuk tikungan ini digunakan pada daerah-daerah perbukitan atau pegunungan, karena tikungan jenis ini memiliki lengkung peralihan yang memungkinkan perubahan menikung tidak secara mendadak dan tikungan tersebut menjadi aman. Lengkung spiral merupakan peralihan dari suatu bagian lurus ke bagian lingkaran (circle) yang panjangnya diperhitungkan dengan mempertimbangkan bahwa perubahan gaya setrifugal dari nol sampai mencapai bagian lengkung. Jari-jari yang diambil untuk tikungan Spiral – Circle – Spiral haruslah sesuai dengan kecepatan rencana dan tidak mengakibatkan adanya kemiringan tikungan yang melebihi harga maksimum yang telah ditentukan. Ketentuan dan rumus yang digunakan untuk enis tikungan ini sebagai berikut:

$Qs = \frac{90}{\pi} \frac{Ls}{Rc}$

$Ls = \frac{\Delta}{360} 2\,\pi\, R$

$L = Ls + 2\,Ls$

$Es = \frac{(R+P)}{\cos\frac{1}{2}\Delta} - R$

$Ts = (Rc + P) \tan\frac{1}{2}\Delta + k$

Dimana :
Ls = Panjang lengkung peralihan (m)
L' = Panjang busur lingkaran (titik SC ke CS) (m)
Ts = Panjang tangen (dari titik PI ke TS atau ke ST) (m)

TS = tiitk dari tangen dari spiral (m)
SC = titik dari spiral ke lingkaran (m)
Es = jarak dari PI ke lingkaran (m)

4. Hasil dan Pembahasan

Data dan hasil analisis dalam penelitian ini dikumpulkan berdasarkan hasil survey langsung di lapangan menggunakan alat *Total Station* dan di analisis menggunakan *Software AutoCad Civil3D* dan *Microsoft Excel.*

3.1 Kondisi Eksisting Jalan Desa Ekateta

Lokasi penilitian di ruas Jalan Desa Ekateta, Kecamatan Fatuleu, Kabupaten Kupang. Data hasil survei adalah data topografi sebagai data primer dengan bantuan alat Total station. Setelah memasukkan data topografi ke aplikasi Autocad Civil 3D, maka diperoleh bentuk jalan Desa Ekateta yang sesuai dengan jalan eksisting di lapangan. Jalan yang di teliti merupakan jalan Lokal Primer, dengan panjang 4 km. Jalan ini mempunyai fungsi sebagai jalur utama bagi masyarakat Desa Ekateta untuk beraktivitas dan bersekolah. Jalan ini memiliki lebar efektif 3,5 m dan 25 tikungan dengan memiliki radius tikungan yang berberda, pada tikungan 8, 9, 10, 21 dan 23 mempunyai radius tikungan yang terlalu kecil.

3.2 Evaluasi Geometrik Jalan

3.2.1 Lebar Jalan Eksisting

Pengukuran menunjukkan lebar jalan rata-rata 3,4–4,5 m. Hal ini sudah sesuai dengan standar peraturan jalan desa, yang mensyaratkan 2,5 meter untuk jalan desa.

Tabel 1. Lebar Jalan Eksisting Desa Ekateta

No	Segmen Jalan	Lebar Jalan (m)	Peraturan Jalan Desa	Keterangan
1	STA 0+000 – 2+000	4,5	2,5	Memenuhi Syarat
2	STA 2+000 – 4+000	4	2,5	Memenuhi Syarat
3	STA 4+000 – 4+400	3,5	2,5	Memenuhi Syarat

3.2.2 Gradien Jalan

Setelah melalukan analisis di Autocad Civil 3D di dapatkan data-data elevasi dan gradien jalan Desa Ekateta, Jenis medan jalan di Desa Ekateta mempunyai 2 jenis,yaitu Daerah Datar = <10% dan Daerah Bukit = 10-25%.

3.2.3 Alinyemen Horizontal

Ruas jalan Desa Ekateta , memiliki 25 tikungan dengan komponen tikungan yang berbeda. Namun pada penelitian ini, tikungan yang di analisis adalah tikungan 8, 9, 10, 21 dan 23 dikarenakan 5 tikungan tersebut mempunyai radius tikungan yang kecil, seperti tikungan 8 yang mempunyai radius sebesar 16,378 m. Analisis tikungan ini menggunakan *software Autocad Civil 3D* dan *Microsoft Excel* berdasarkan Pedoman Desain Geometrik Jalan (Bina Marga, 2021).

Hasil evaluasi alinyemen horizontal pada lima tikungan di Ruas Jalan Desa Ekateta menunjukkan variasi dalam konfigurasi dan karakteristik tikungan. Tikungan yang dianalisis, yaitu tikungan 8, 9, 10, 21 dan 23 teridentifikasi sebagai jenis Spiral - Circle - Spiral (SCS) dan Spiral - Spiral (SS). Jenis-jenis ini memainkan peranan penting dalam pengendalian kendaraan, serta mempengaruhi keselamatan dan kenyamanan berkendara di lokasi tersebut.

Pada tikungan 8 (Sta 1+687,54) radius tikungan 16,38 meter, tikungan 9 (Sta 1+743,82) radius tikungan 22,95 meter, tikungan 10 (Sta 1+780,46) radius tikungan 18,39 meter, dan tikungan 21 (Sta 3+712.83) radius tikungan 39,29 meter. Berikut merupakan perhitungan tikungan 8.

Tikungan 8

Sta. 1+768.53
Nomor Patok 34
Klasifikasi Medan : Datar
Data diketahui:

- Kecepatan rencana (Vr)
  Vr = 40 km/jam
- Super Elevasi Normal (e_n)
  e_n = 4%
- Super Elevasi Maksimum (e_m)
  e_m = 6%
- Sudut Tangen (D)
  D = 72.88°
- Radius Tikungan Rencana
  R_{renc} = 16,378 m
- Derajat lengkung rencana (1432.39/R_{renc})
  D_{renc} = 87,46°
- Lebar jalan satu arah (B)
  B = 1.75

a. Perhitungan Superelevasi (e)
   1. Menghitung Koefisien Gesek Maksimum (f_{max})
      - Jika Vr ≤ 80 km/jam, f_{max} = (-0,00065 × Vr) + 0.192
      - Jika Vr > 80 km/jam, f_{max} = (0,00125 × Vr) + 0.192

      Vr = 40 km/jam ≤ 80 km/jam

      f_{max} = (-0,00065 × Vr) + 0.192
      = (-0,00065 × 40) + 0.192
      = 0.166
   2. Radius Tikungan Minimum (R_{min})

      $$R_{min} = \frac{Vr^2}{127 \times (e_{max} + f_{max})}$$
      $$= \frac{40^2}{127 \times (0.06 + 0.166)}$$
      = 55,745 m
   3. Derajat Lengkung Maksimum (D_{max})

      $$D_{max} = \frac{1432.39}{R_{min}}$$
      $$= \frac{1432.39}{55,745}$$
      = 25,695°
   4. Kecepatan Jalan Rata – Rata (Vj)

      Vj = Vr × 0,9
      = 40 × 0,9
      = 36 km/jam
   5. Derajat Lengkung (Dp)

      Dimana : e = e_{max} dan f = 0

      $$Dp = \frac{181913,53 \times e_{max}}{Vj^2}$$
      $$= \frac{181913,53 \times 0,06}{36^2}$$
      = 8,422°
   6. Koefisien Grafik Distribusi f dan e Tikungan 8

      $$h = \frac{e_{max} \times Vr^2}{e_{max} \times Vj^2}$$
      $$= \frac{0.06 \times 40^2}{0.06 \times 36^2}$$
      = 0,0141

$tg\alpha 1 = \frac{f_{max}-h}{D_{max}-Dp}$
$= \frac{0.166-0,0141}{25,695-8,422}$
$= 0,0017$

$tg\alpha 2 = \frac{f_{max}-h}{D_{max}-Dp}$
$= \frac{0.166-0,0141}{25,695-8,422}$
$= 0,0088$

$Mo = \frac{Dp \times (D_{max}- Dp) \times (tg\alpha 2 - tg\alpha 1)}{2 \times Dp}$
$= \frac{8,422 \times (25,695-8,422) \times (0,0088-0,0017)}{2 \times 8,422}$
$= 0,0202$

7. Koefisien Gesek Rencana (f_{renc})

Jika $D_{renc} \leq Dp$, $f_{renc} = Mo \times \left(\frac{D_{renc}}{Dp}\right)^2 + (D_{renc} \times tg\alpha 1)$

Jika $D_{renc} > Dp$, $f_{renc}, = Mo \times \left(\frac{Dmax - D_{renc}}{Dmax-Dp}\right)^2 + h + (D_{renc} - Dp) \times tg\alpha 2$

$D_{renc} = 87,46° > Dp = 8,422°$

$f_{renc} = 0,0202 \times \left(\frac{25,695-87,46}{25,695-8,422}\right)^2 + 0,0141 + (87,46 - 8,422) \times 0,0088$
$= 0,967066$

8. Superelevasi Rencana (e_{renc} %)

$e_{renc} = \left(\frac{Vr^2}{127 \times R_{renc}} - f_{renc}\right) \times 100$
$= \left(\frac{40^2}{127 \times 16,378} - 0,967066\right) \times 100$
$= -19,78375$ %

b. Perhitungan Panjang Lengkung Peralihan (Ls)

1. Landai Relatif Maksimum

Berdasarkan Bina Marga, Landai Relatif Maksimum (m)

$m = 70\%$
$Ls_{min} = (e_{renc} + e_n) \times B \times m$
$= \left(\frac{-19,78375+4}{100}\right) \times 1,75 \times 70$
$= -19,335$ m

2. Rumus Modifikasi SHORT

Perubahan Kecepatan (C)

$C = 0,5$ m/dtk^3
$Ls_{min} = 0,022 \times \left(\frac{Vr^3}{R_{renc} \times C}\right) - 2,727 \times \left(\frac{Vr \times e_{renc}}{C}\right)$
$= 0,022 \times \left(\frac{40^3}{16,378 \times 0,5}\right) - 2,727 \times \left(\frac{40 \times (-19,78375)}{0,5}\right)$
$= 215,098$ m

3. Lama Perjalanan

Waktu Tempuh Melewati Lengkung Peralihan (t)

$t = 3$ dtk
$Ls_{min} = \frac{Vr}{3,6} \times t$
$= \frac{40}{3,6} \times 3$
$= 33,33$ m

4. Panjang LS Rencana

Dipilih nilai Maksimum dari Landai Relatif Maksimum, Rumus Modifikasi SHORT dan Lama Perjalanan

Landai Relatif Maksimum = -19,335 m
Rumus Modifikasi SHORT = 215,098 m

Lama Perjalanan = 33,33 m
Sehingga,
Panjang LS Rencana = 215,098 ≈ 220 m

c. Perhitungan Panjang Lengkung Lingkaran (Lc)
1. Sudut Spiral

$$qs = \frac{Ls_{renc} \times 90}{\pi \times R_{renc}} = \frac{220 \times 90}{3{,}14 \times 16{,}378} = 385{,}0123°$$

2. Sudut Lingkaran

$$qc = \Delta - (2 \times qs) = 72{,}88 - (2 \times 385{,}0123) = -697{,}1447°$$

3. Panjang Lengkung Lingkaran

$$Lc = \frac{\theta c}{360} \times 2 \times \pi \times R_{renc} = \frac{-697{,}1447}{360} \times 2 \times 3{,}14 \times 16{,}378 = -199{,}178 \text{ m}$$

4. Panjang Lengkung Total

$$L_{total} = Lc + Ls \times 2 = -199{,}178 + 220 \times 2 = 240{,}8221 \text{ m}$$

5. Parameter Kurva Lengkung Spiral

$$p = \frac{Ls^2}{6 \times R_{renc}} - R_{renc} \times (1 - \cos \theta s) = \frac{220^2}{6 \times 16{,}378} - 16{,}378 \times (1 - \cos 385{,}0123°) = 490{,}9946$$

$$k = Ls - \left(\frac{Ls^3}{40 \times {R_{renc}}^2}\right) - R_{renc} \times \sin \theta s = 220 - \left(\frac{220^3}{40 \times 16{,}378^2}\right) - 16{,}378 \times \sin 385{,}0123° = -779{,}3238$$

$$Es = \left\{(R_{renc} + p) \times \left(\frac{1}{\cos(\Delta \times 0{,}5)}\right)\right\} - R_{renc} = \left\{(16{,}378 + 490{,}9946) \times \left(\frac{1}{\cos(72{,}88 \times 0{,}5)}\right)\right\} - 16{,}378 = 614{,}307$$

$$Ts = \left\{(R_{renc} + P) \times \left(\tan\left(\frac{\Delta}{2}\right)\right)\right\} + k = \left\{(16{,}378 + 490{,}9946) \times \left(\tan\left(\frac{72{,}88}{2}\right)\right)\right\} + (-779{,}3238) = -404{,}709$$

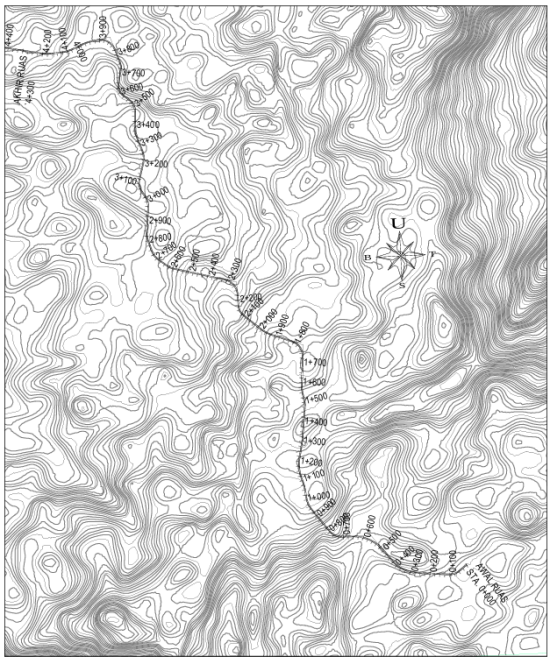
Tabel 2. Evaluasi Radius Tikungan Jalan Eksisting

Tikungan	Radius Eksisting (m)	Radius Minimum PDGJ 2021 (m)	Jenis Tikungan	Keterangan
Tikungan 8	16,38	85	Spiral - Spiral	Tidak Sesuai
Tikungan 9	22,94	85	Spiral - Spiral	Tidak Sesuai
Tikungan 10	18,39	85	Spiral - Spiral	Tidak Sesuai
Tikungan 21	39,29	85	Spiral - Circle - Spiral	Tidak Sesuai
Tikungan 23	44,55	85	Spiral - Circle - Spiral	Tidak Sesuai

3.3 Perencanaan Ulang Geometrik Jalan

3.3.1 Perencanaan Ulang Trase

Perencanaan ulang trase jalan pada Ruas Jalan Desa Ekateta menjadi suatu kebutuhan yang mendesak untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan. Hasil evaluasi geometrik yang dilakukan menunjukkan bahwa beberapa bagian dari trase eksisting tidak memenuhi standar yang ditetapkan dalam Pedoman Desain Geometrik Jalan (PDGJ) 2021, terutama pada titik-titik tikungan yang tajam.



Gambar 1. Trase Jalan Desa Ekateta

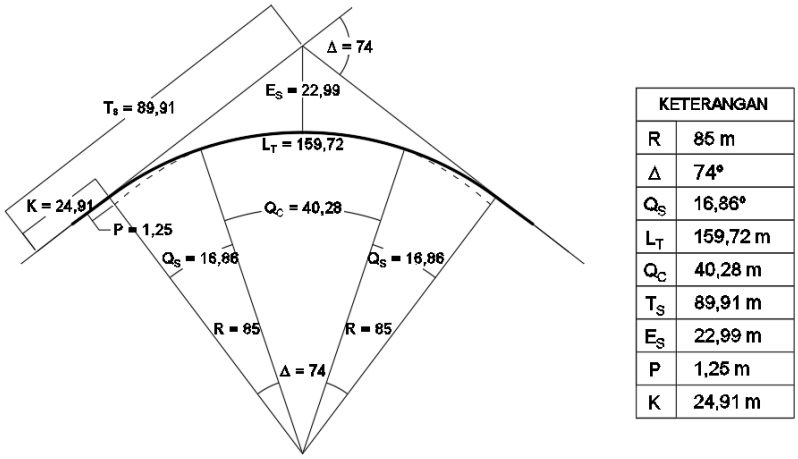
3.3.2 *Pematokan (stationing) dan perhitungan Patok*

Titik awal pengukuran pada koordinat Universal Transver Mercator (UTM) diketahui koordinat Easting (X) sebesar 608404.590, koordinat Northing (Y) sebesar 8894541.183, dan elevasi (Z) sebesar 448,401 m diatas permukaan laut. Tujuan dari perhitungan patok adalah untuk mendapatkan tinggi patok (tinggi stasiun) jarak stasiun, jarak langsung, beda tinggi dari suatu patok dengan patok yang lain serta kemiringan dari trase jalan yang direncanakan. Pada pengolahan data dari hasil pengukuran menggunakan alat ukur *Total Station MG Series* perhitungan beda tinggi diperoleh dari elevasi awal ditambah tinggi alat dan jarak horizontal kemudian dikurangi bacaan benang tengah pada alat ukur *Total Station*.

Perhitungan Alinyemen Horizontal

Tabel 3. Hasil Perhitungan Tikungan 8

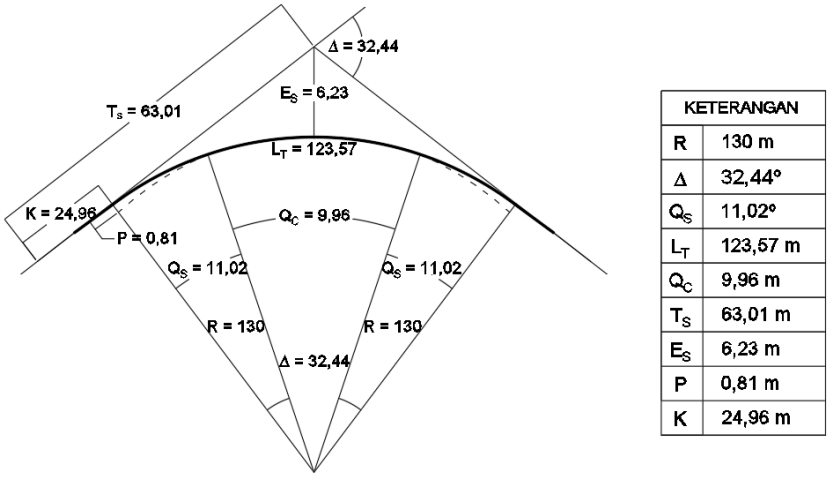
No.	Parameter	Hasil
1.	Kecepatan Rencana (Vr)	40 km/jam
2.	Sudut tangen (Δ)	74°
3.	Radius Tikungan Rencana (R_{renc})	85 m
4.	Es	22,995 m
5.	Panjang Lengkung Total (L_{total})	159,726 m
6.	Superelevasi Rencana (e_{renc})	7,99 %
7.	Panjang Lengkung Peralihan (Ls)	50 m
8.	Panjang Lengkung Lingkaran (Lc)	59,726 m
9.	Ts	89,907 m



Gambar 2. Perencanaan Lengkung Peralihan *Spiral-Circle-Spiral* Tikungan 8

Tabel 4. Hasil Perhitungan Tikungan 23

No.	Parameter	Hasil
1.	Kecepatan Rencana (Vr)	40 km/jam
2.	Sudut tangen (Δ)	32,44°
3.	Radius Tikungan Rencana (R_{renc})	130 m
4.	Es	6,229 m
5.	Panjang Lengkung Total (L_{total})	123,567 m
6.	Superelevasi Rencana (e_{renc})	7,08 %
7.	Panjang Lengkung Peralihan (Ls)	50 m
8.	Panjang Lengkung Lingkaran (Lc)	23,567 m
9.	Ts	63,009 m



Gambar 3. Perencanaan Lengkung Peralihan *Spiral-Circle-Spiral* Tikungan 23

5. Kesimpulan

Kondisi eksisting geometrik jalan di Desa Ekateta menunjukkan bahwa parameter geometrik, seperti gradien jalan. Jenis jalan Desa Ekateta adalah Jenis Lokal Primer dengan panjang jalan 4 km dan mempunyai 25 tikungan.

Berdasarkan hasil evaluasi geometrik jalan pada Desa Ekateta terdapat lebar jalan yang bervariasi dari 3,5 – 4,5 meter dan semua sudah memenuhi syarat untuk jalan desa, setelah melalukan analisis di Autocad Civil 3D di dapatkan data-data elevasi dan gradien jalan Desa Ekateta, Jenis medan jalan di Desa Ekateta mempunyai 2 jenis,yaitu Daerah Datar = <10% dan Daerah Bukit = 10-25%, dan memiliki 5 tikungan yang di evaluasi, masing-masing tikungan mempunyai kecepatan rencana yang sama 40 Km/Jam.

Hasil perencaan ulang geometrik jalan dari hasil evaluasi di Desa Ekateta terdapat trase jalan dan gradien yang memenuhi standar Pedoman Desain Geometrik Jalan, 2021, hasil perencanaan ulang pada alinyemen horizontal, seluruh tikungan memiliki jenis tikungan yang sama, yaitu *Spiral-Circle-Spiral* (S-C-S) dan seluruh paremeter yang ada telah memenuhi standar Pedoman Desain Geometrik Jalan, 2021.

Daftar Pustaka

Aldi, M. H., & Idham, M. (2020, Desember). Penentuan Jenis Tikungan dan Evaluasi Geometrik Jalan (Studi Kasus Jalan Tanjung Kapal - Darul Aman Kecamatan Rupat). Jurnal Teknik Sipil dan Aplikasi (TEKLA), Vol. 20(No. 02), 114-121.

Kaharu. F. 2020. Evaluasi Geometrik Jalan Pada Ruas Jalan Trans Sulawesi Manado-Gorontalo. Skripsi, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi Manado.

Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan rakyat: Direktorat Jendral Bina Marga. (2021). Pedoman Desain Geometrik Jalan. Jakarta Selatan: Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Kumalawati, A. (2023). Panduan Praktis Perencanaan Geometrik Jalan Raya. (A. H. Rizal, Penyunt.) Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia: Tangguh Denara Jaya.

Noor, A., Fauzi, M., & Fathurozi. (2011, Juni). Perencanaan Geometrik Jalan Sederhana untuk jalan Pedesaan. Jurnal Poros Teknik, Volume III(No.1), 20-25.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan Balitbang P.U. (2007). Pedoman Sederhana Pembangunan Prasaran Jalan dan Jembatan Untuk Pedesaan (Vol. Vol. III). (P. L. PU, Penyunt.) Bandung: PT. Mediatama Saptakarya.

Rizqandro, A. D., & Fauziah, M. (2023, Februari). Evaluasi Geometrik dan Redesain Geometrik Jalan Ruas Sampakan - Singosaren Menggunakan Aplikasi Civil 3D. Proceeding Civil Engineering Research Forum, Vol. 2(No. 2), 381-390.

Salsabilla, C., & Diana, A. N. (2023, November). Evaluasi Geometrik Pada Ruas Jalan Prenduan - Bataal (Studi Kasus Desa Brumbung, Kecamatan Pragaan Kabupaten Sumenep). Jurnal Teknik Sipil, Vol. IV(No. 2), 597-600.

Saodang, IR. Hamirhan. 2004. Konstruksi Jalan Raya Buku 1 Geometrik Jalan. Bandung: Nova

Sinaga, L., Sendow, T. K., & Waani, J. E. (2019, Juli). Evaluasi Geometrik Jalan Berdasarkan Standar Perencanaan Bina Marga. Jurnal Sipil Statik, Vol. 7(No. 7), 819-826.

Sukirman, Silvia. 1999, Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan, Bandung : Nova.

Tefa, V. Ch. 2023. Evaluasi Perencanaan Geometrik Jalan Lingkar Luar Kota Kupang (Petuk) Menggunakan Autocad Civil 3D. Skripsi, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana Kupang.

Wanggur, K. 2020. Analisa Geometrik Jalan Dengan Civil 3D dan SIG pada Universitas Nusa Cendana. Skripsi, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana Kupang.