

Analisis Geometrik Jalan Pada Ruas Jalan Tondano–Suluan STA 0+000–STA 3+000

David W. Rambitan^{#1}, Lucia G. J. Lalamentik^{#2}, Theo K. Sendow^{#3}

[#]Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi

Jl. Kampus UNSRAT Kelurahan Bahu, Manado, Indonesia, 95115

¹davidwrambitan@gmail.com; ²lucia.lalamentik@unsrat.ac.id; ³theosendow@unsrat.ac.id

Abstrak

Ruas jalan raya Tondano - Suluan merupakan sebagian jalan yang menghubungkan Kota Tondano sebagai ibukota kabupaten Minahasa dengan Kota Manado. Ruas jalan ini berada pada 3 desa yakni desa Kembuan dan Kembuan satu kecamatan Tondano Barat dan desa Suluan Kecamatan Tombulu Kabupaten Minahasa. Kondisi geometrik ruas jalan ini menurut pengamatan peneliti, belum memenuhi standar geometrik jalan untuk jalan kolektor primer dengan volume lalu lintas sedang dengan kecepatan 30 km/jam - 70 km/jam. Ruas jalan Tondano Suluan mempunyai banyak tikungan dengan radius kecil dan jarak antar tikungan yang berdekatan. Kondisi geometrik jalan dengan radius tikungan yang kecil serta jarak antar tikungan berdekatan menyebabkan ketidaknyamanan pengguna jalan, sehingga diperlukan perbaikan geometrik. Pengambilan data kondisi geometrik dilakukan dengan melakukan pengukuran menggunakan alat ukur total station dan GPS. Data yang diperoleh adalah data koordinat dan data elevasi. Data hasil pengukuran di lapangan selanjutnya diolah/dianalisis menggunakan Microsoft excel. Hasil analisis dengan Microsoft excel diimport ke program autocad Civil 3D 2019 untuk dianalisis selanjutnya guna menghasilkan gambar geometrik geometrik jalan eksisting dan hasil perencanaan beserta analisis cut and fill. Kondisi tikungan eksisting ruas jalan Tondano – Suluan dengan panjang 3 km terdapat 21 tikungan, dimana 19 lengkung tidak memenuhi syarat jari-jari minimum yang disyaratkan oleh Dirjen Bina Marga untuk jalan kolektor primer dengan kecepatan rencana 60 km/jam yaitu 130 m (Pedoman Desain Geometrik Jalan, Bina Marga 2021). Parameter-parameter lain seperti jarak antar lengkung, superelevasi, jarak pandang serta kelandaian juga belum memenuhi syarat perencanaan geometrik jalan. Hasil perencanaan kembali menghasilkan trase jalan sepanjang 3.176,5488 m, dengan 8 lengkung horizontal dan 3 lengkung vertikal.

Kata kunci – Geometrik, Lengkung Horizontal, Lengkung Vertikal, Jalan Kolektor Primer

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Prasarana jaringan jalan merupakan salah satu akses transportasi yang menghubungkan antar wilayah yang satu ke wilayah yang lain. Akses jalan menyebabkan pergerakan orang maupun barang berjalan dengan lancar. Perekonomian masyarakat di suatu daerah akan meningkat dengan pesat dengan dibangunnya jalan. Meningkatnya perekonomian dan tariff hidup masyarakat, jalan memiliki peran penting dalam memperlancar arus distribusi barang dan jasa. Khususnya dalam hal transportasi sarana prasarana jalan merupakan faktor utama yang harus diperhatikan.

Perencanaan geometrik jalan antar kota, guna menghasilkan geometrik jalan yang memberikan kelancaran, keamanan, dan kenyamanan bagi pemakai jalan (Pedoman Desain Geometrik Jalan No. 20/SE/Db/2021). Beberapa bagian dalam perencanaan geometrik jalan sesuai tata cara perencanaan geometrik jalan antar kota adalah klasifikasi jalan menurut fungsi, kelas, medan dan wewenang pembinaan jalan. Kriteria perencanaan merupakan dasar untuk perencanaan jalan antar kota. Bagian bagian jalan sesuai dengan Undang – Undang No. 38 Tahun 2004 tentang jalan, penampang melintang jalan, jarak pandang, alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal. Semua proses perencanaan harus dibuat dalam suatu proses perencanaan jaringan jalan.

Sebagian jalan di Indonesia khususnya jalan daerah seperti jalan kabupaten mempunyai kondisi geometrik jalan yang tidak beraturan dan tidak direncanakan terlebih dahulu sebelum dibangun, hanya mengikuti kondisi jalan eksisting yang ada sehingga model geometrik ruas jalannya tidak beraturan. Maka dari itu, perlu dilakukan pengaturan kembali desain geometrik ruas jalan. Ruas jalan Tondano – Suluan di kecamatan Tondano Utara Kabupaten Minahasa merupakan salah satu jalan provinsi yang ada di Sulawesi Utara yang menurut fungsi adalah jalan Kolektor Primer. Ruas jalan ini menghubungkan Kota Tondano sebagai ibukota Kabupaten Minahasa dengan Kota Manado dengan volume lalu lintas yang cukup ramai. Berdasarkan pengamatan peneliti, kondisi geometrik jalan pada ruas jalan tersebut terbilang kurang layak. Ditinjau dari segi alinyemen horizontal, sebagian besar

tikungannya belum memenuhi standar yang sesuai dengan pedoman desain untuk jalan antarkota. Sedangkan untuk alinyemen vertikal masih terdapat tanjakan yang melebihi kelandaian maksimum yang diizinkan.

Permasalahan kondisi geometric yang tidak beraturan ini menyebabkan pengguna jalan merasa tidak nyaman saat melewati jalan ini. Oleh sebab itu perlu dilakukan evaluasi geometrik pada ruas jalan Tondano ke Suluhan di Kecamatan Tondano Utara Kabupaten Minahasa dengan panjang jalan ± 3 km sesuai Pedoman Desain Geometrik Jalan No. 20/SE/Db/2021.

B. Perumusan Masalah

Adapun hal-hal yang dapat menjadi permasalahan pada studi kasus ini adalah :

1. Apakah kondisi *real* dari geometrik pada ruas jalan Tondano – Suluhan STA 0+000 – STA 3+000 sudah memenuhi standar sesuai dengan Pedoman Desain Geometrik Jalan No. 20/SE/Db/2021.
2. Bagaimanakah hasil evaluasi geometrik jalan berdasarkan Pedoman Desain Geometrik Jalan No. 20/SE/Db/2021.
3. Berapakah volume galian dan timbunan untuk perencanaan geometrik jalan yang baru.

C. Batasan Penelitian

Batasan masalah yang menjadi acuan dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang akan dilakukan pada Ruas Jalan Tondano – Suluhan sepanjang 3 km.
2. Penelitian hanya dilaksanakan sampai pada desain alinyemen meliputi alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal.

3. Perencanaan geometrik jalan yang direncanakan mengacu pada Pedoman Desain Geometrik Jalan No. 20/SE/Db/2021.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengevaluasi kondisi geometrik ruas jalan Tondano – Suluhan STA 0+000 – STA 3+000.
2. Mendesain geometrik ruas jalan Tondano – Suluhan STA 0+000 – STA 3+000.
3. Menghitung besarnya volume galian dan timbunan untuk perencanaan geometrik jalan yang baru.

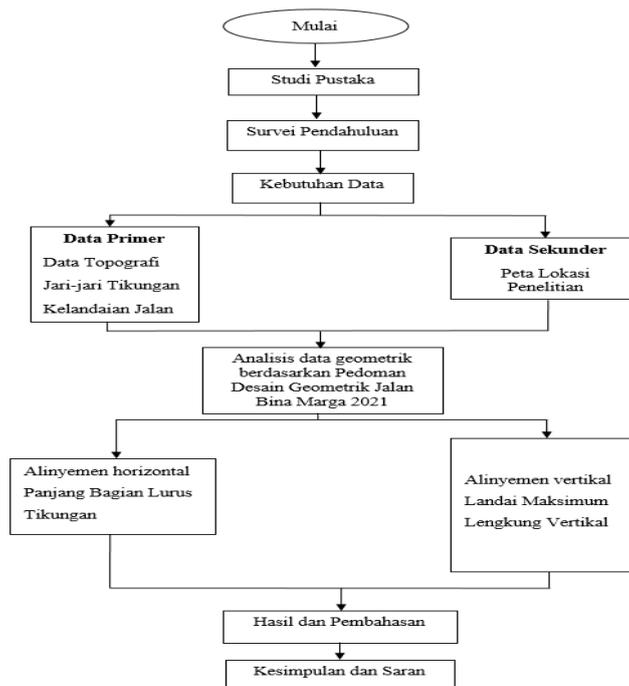
E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

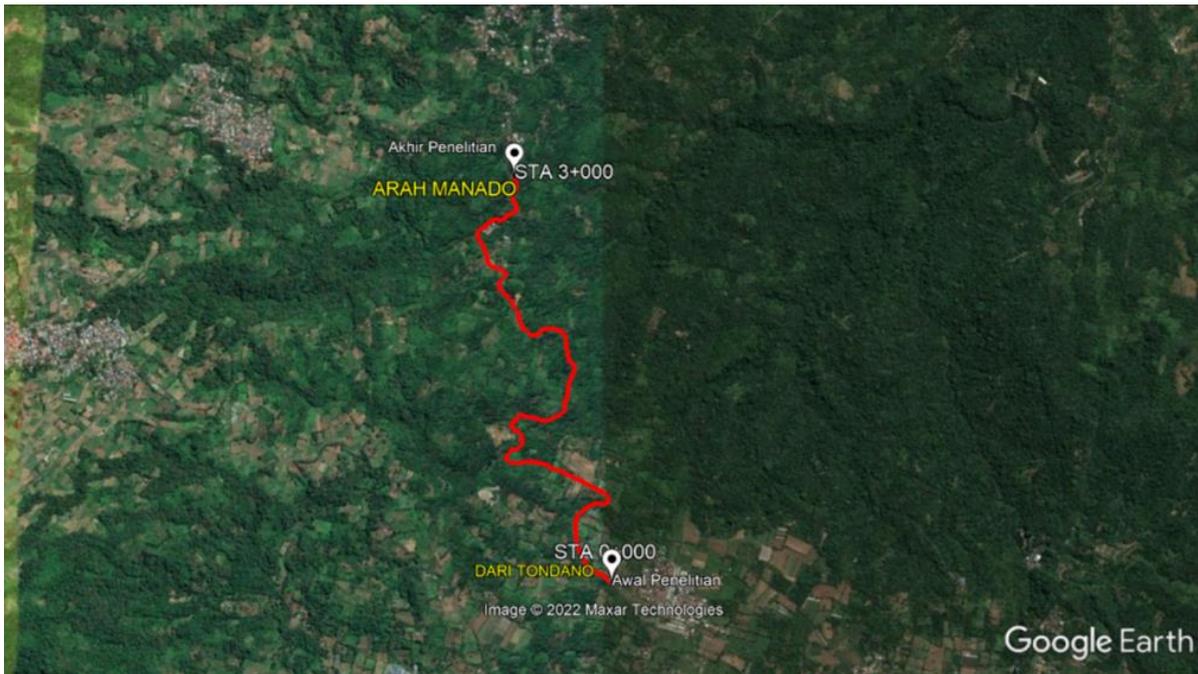
1. Untuk mendapatkan hasil perencanaan geometrik jalan yang sesuai
2. Mendesain geometrik ruas jalan Tondano – Suluhan STA 0+000 – STA 3+000.
3. Hasil dari penelitian ini diharapkan agar dapat menjadi referensi dan masukan untuk pihak pemerintah terutama pemerintah Daerah Kabupaten Minahasa.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Kegiatan penelitian dilakukan dengan alur seperti pada Gambar 1. Penelitian ini dilakukan pada desa Kumbuan 1 Kecamatan Tondano Utara dan desa Suluhan Kecamatan Tombulu Kabupaten Minahasa Dengan Titik awal (STA 0+000) berada di depan gereja GSJA Kumbuan 1 dan titik akhir (STA 3+000) sebelum jembatan Suluhan.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Lokasi Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada pada ruas jalan Tondano – Suluan sepanjang 3 km dengan koordinat titik awal lokasi penelitian (N 1°19'43,7" E 124°54'13,3") dan titik akhir lokasi penelitian (N 1°20'44,5" E 124°53'53,9"). Lokasi penelitian ini berada pada desa Kembuan 1 Kecamatan Tondano Utara dan desa Suluan Kecamatan Tombulu Kabupaten Minahasa. Kondisi tata guna lahan sebagian besar adalah lahan pertanian. Titik awal (STA 0+000) berada di depan

gereja GSJA Kembuan 1 dan titik akhir (STA 3+000) sebelum jembatan Suluan.

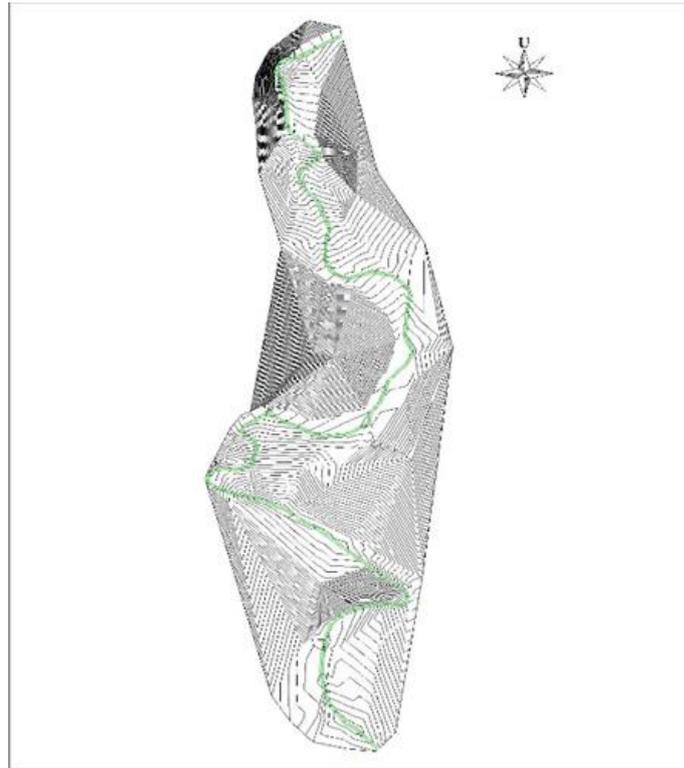
Pengumpulan data di lapangan berupa survey pengukuran topografi menggunakan alat total station yang kemudian akan digambarkan menggunakan program Autocad Civil 3D 2019. Berikut adalah gambar layout lokasi penelitian kondisi eksisting (Gambar 3).

Setelah dilakukan analisis pada kondisi eksisting, hasil yang didapat tidak sesuai dengan Standar Pedoman Desain Geometrik Jalan No. 20/SE/Db/2021.

TABEL 1
Standar Kriteria Perencanaan Jalan

Fungsi jalan	Kolektor Primer
Kelas jalan	III B
Wewenang pembinaan jalan	Jalan provinsi
Tipe jalan	Dua lajur tak terbagi (2/2 TT)
Kecepatan rencana	60 km/jam
e maks (%)	8%
Lebar lajur (m)	3,5 m
Lebar bahu (m)	2 m
Jarak pandang henti (m)	75 m
Jarak pandang menyiap (m)	350 m
Kelandaian maksimum (%)	8%
Panjang kritis (m)	250 m
Jari jari minimum R min (m)	130 m
Panjang minimum lengkung peralihan, Ls min	50 m

Sumber: Hasil Analisis



Gambar 3. Layout Lokasi Penelitian

B. Analisis Data Lapangan

1. Alinyemen Horizontal Kondisi Eksisting

Dari 21 tikungan, terdapat 18 tikungan yang belum memenuhi radius minimum sesuai standar kriteria perencanaan yang ditetapkan oleh Pedoman Desain Geometrik Jalan No. 20/SE/Db/2021 untuk kecepatan rencana 60 km/jam, radius lengkung minimum untuk standar kecepatan rencana ini adalah 130 m.

2. Alinyemen Vertikal Kondisi Eksisting

Berdasarkan data hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan alat Total Station, Lokasi berada pada medan yang berbukit. Dari hasil yang didapat pada Alinyemen vertikal eksisting, nilai kelandaianya (g) pada PPV1-PPV4, PPV6 dan PPV8-PPV16 telah memenuhi standar $g \leq 8\%$. PPV5 dan PPV7 nilai kelandaian lebih besar dari nilai standar $g_{maks} = 8\%$, dengan rata-rata $-0,516\%$. Nilai kelandaian (g) pada PPV5 dan PPV7 belum memenuhi standar, oleh sebab itu diperlukan perencanaan kembali bentuk alinyemen vertikal.

C. Perencanaan Alinyemen Horizontal

Pada hasil analisa alinyemen horizontal untuk jalan eksisting, dimana ada 19 lengkung yang kurang dari $R_{min} = 130$ m, dan 2 lengkung yang mempunyai jari-jari lebih dari $R_{min} = 130$ m.

Dari hasil perencanaan, STA 0+000 – 0+400 terdapat 1 lengkung eksisting yang di rencanakan kembali menjadi lengkung baru (PI 1) pada STA 0+226.35, dari STA 0+400 – 0+600 terdapat 2

lingkung eksisting yang direncanakan kembali menjadi lengkung baru (PI 2) pada STA 0+545.31, dari STA 0+600 – 1+300 terdapat 3 lengkung eksisting yang di rencanakan kembali menjadi lengkung baru (PI 3) pada STA 0+948.79, dari STA 1+300 – 1+470 terdapat 2 lengkung eksisting yang direncanakan kembali menjadi lengkung baru (PI 4) pada STA 1+274.61, dari STA 1+470 – 1+750 terdapat 4 lengkung eksisting yang direncanakan kembali menjadi lengkung baru (PI 5) pada STA 1+566.58, dari STA 1+750 – 1+950 terdapat 1 lengkung eksisting yang direncanakan kembali menjadi lengkung baru (PI 6) pada STA 1+852.22, dari STA 1+950 – 2+320 terdapat 2 lengkung eksisting yang direncanakan kembali menjadi lengkung baru (PI 7) pada STA 2+085.27, dari STA 1+950 – 2+980 terdapat 6 lengkung eksisting yang direncanakan kembali menjadi lengkung baru (PI 8) pada STA 2+348.67. Maka dari itu penulis merencanakan ulang alinyemen horizontal, dimana ada 8 lengkung dengan tipe lengkung Spiral-Circle-Spiral yang diperoleh dari hasil perencanaan dan panjang jalan menjadi lebih pendek yaitu (3176,549 m) dari panjang awal eksisting jalan (3446,405 m).

D. Penomoran Panjang Jalan (Stationing)

Stationing adalah penomoran panjang jalan pada tahap perencanaan lengkung/alinyemen yang baru dengan nomor pada interval tertentu pada awal pekerjaan. Metode penomoran stationing dimulai dari STA (0+000) dari awal pekerjaan.

TABEL 2
Alinyemen Horizontal Kondisi Eksisting

PI	R (m)	Rmin (m)	Keterangan	Superelevasi (%)		Keterangan	Jarak antar lengkung		Keterangan	Jenis Lengkung
	(existing)	(Vr = 60 km/jam)		existing	e max		existing	standar		
1	147	130	Memenuhi	0.17	8	Memenuhi	28.21	> 20	Memenuhi	SCS
2	115	130	Tidak Memenuhi	1.33	8	Memenuhi	2.38	> 20	Tidak Memenuhi	SCS
3	15	130	Tidak Memenuhi	1.67	8	Memenuhi	32.84	> 20	Memenuhi	SS
4	21	130	Tidak Memenuhi	6.33	8	Memenuhi	289.10	> 20	Memenuhi	SS
5	174	130	Memenuhi	0.33	8	Memenuhi	65.06	> 20	Memenuhi	SS
6	26	130	Tidak Memenuhi	4.50	8	Memenuhi	17.59	> 20	Tidak Memenuhi	SS
7	49	130	Tidak Memenuhi	0.33	8	Memenuhi	21.90	> 20	Memenuhi	SCS
8	17	130	Tidak Memenuhi	4.00	8	Memenuhi	9.22	> 20	Tidak Memenuhi	SS
9	13	130	Tidak Memenuhi	0.33	8	Memenuhi	22.00	> 20	Memenuhi	SS
10	29	130	Tidak Memenuhi	2.17	8	Memenuhi	78.21	> 20	Memenuhi	SCS
11	20	130	Tidak Memenuhi	1.83	8	Memenuhi	6.58	> 20	Tidak Memenuhi	SS
12	27	130	Tidak Memenuhi	5.25	8	Memenuhi	49.01	> 20	Memenuhi	SS
13	18	130	Tidak Memenuhi	2.83	8	Memenuhi	123.06	> 20	Memenuhi	SS
14	61	130	Tidak Memenuhi	5.18	8	Memenuhi	98.40	> 20	Memenuhi	SS
15	66	130	Tidak Memenuhi	0.83	8	Memenuhi	38.92	> 20	Memenuhi	SCS
16	36	130	Tidak Memenuhi	2.35	8	Memenuhi	45.02	> 20	Memenuhi	SS
17	63	130	Tidak Memenuhi	1.10	8	Memenuhi	66.30	> 20	Memenuhi	SS
18	46	130	Tidak Memenuhi	1.33	8	Memenuhi	45.04	> 20	Memenuhi	SCS
19	18	130	Tidak Memenuhi	1.33	8	Memenuhi	35.63	> 20	Memenuhi	SS
20	24	130	Tidak Memenuhi	1.33	8	Memenuhi	102.23	> 20	Memenuhi	SS
21	34	130	Tidak Memenuhi	1.83	8	Memenuhi	21.97	> 20	Memenuhi	SS

Sumber: Hasil Analisis

TABEL 3
Alinyemen Vertikal Kondisi Eksisting

Titik	STA	Elevasi CL (m)	G (%)	A (%)	Syarat $g \leq 8\%$
A	0+000	733.935	-2.603		Ok!
PPV 1	0+109.5	731.085	5.503	-8.106	Ok!
PPV 2	0+229.3	737.678	-1.158	6.662	Ok!
PPV 3	0+365	736.106	4.354	-5.512	Ok!
PPV 4	0+520	742.854	8.080	-3.726	Tidak Ok!
PPV 5	0+805	765.881	0.088	7.991	Ok!
PPV 6	1+045	765.211	-10.259	10.347	Tidak Ok!
PPV 7	1+152	754.234	1.979	-12.238	Ok!
PPV 8	1+255	756.272	-7.035	9.014	Ok!
PPV 9	1+475	740.795	3.075	-10.110	Ok!
PPV 10	1+640	745.869	-0.792	3.867	Ok!

PPV 11	1+990	743.096		-2.184	
			1.391		Ok!
PPV 12	2+300	733.495		6.487	
			-5.096		Ok!
PPV 13	2+635	716.424		0.284	
			-5.380		Ok!
PPV 14	2+808.7	707.079		-3.195	
			-2.185		Ok!
PPV 15	2+890	705.303		7.969	
			-10.153		Tidak Ok!
PPV 16	3+005	693.627		-16.739	
			6.586		Ok!
B	3+048	696.459			
		$\bar{g}_{rata-rata}$	4.318		
		Medan =	Perbukitan		

Sumber: Hasil Analisis

TABEL 4
Perencanaan Alinyemen Horizontal

PI	STA	R (m)	Vr km/jam	Overlapping		
1	0+226.35	150	60	$Ts_n + Ts_{n+1}$	< dn	Kontrol
2	0+545.31	130	60	284.318	359.098	OK !!
3	0+948.79	130	60	524.669	612.459	OK !!
4	1+274.61	130	60	483.124	517.963	OK !!
5	1+566.58	130	60	247.032	318.458	OK !!
6	1+852.22	130	60	272.58	321.571	OK !!
7	2+085.27	150	60	232.943	257.292	OK !!
8	2+348.67	130	60	301.229	325.419	OK !!

Sumber: Hasil Analisis

TABEL 5
Data Penomoran Panjang Jalan

No.	d	Ts	Ls	Lc
1	238.9703	126.6581	50	128.0739
2	359.0975	157.6600	59	142.2917
3	612.4589	367.0088	59	253.0808
4	517.9627	116.1150	59	92.8563
5	318.4583	130.9166	59	112.2387
6	321.5711	141.6634	59	125.0481
7	257.2924	91.2796	50	74.3477
8	325.4194	209.9493	59	186.0684
9	225.3181			

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan perhitungan stationing jalan untuk perencanaan/desain baru dengan kecepatan 60 km/jam dengan jari-jari yang berbeda, total panjang jalan yang direncanakan adalah 2.516,0527m dari panjang jalan 3.176,5488 m. Panjang jalan yang direncanakan menjadi lebih pendek dari panjang eksisting, akan memperpendek jarak yang ditempuh oleh pengemudi dari titik A (STA 0+000) ke titik B (STA 3+000).

Dengan demikian hasil yang didapat pada penomoran panjang jalan (STA) yaitu kontrol jarak: STA B < d total

2516,0527 < 3176,5488.... (OK)

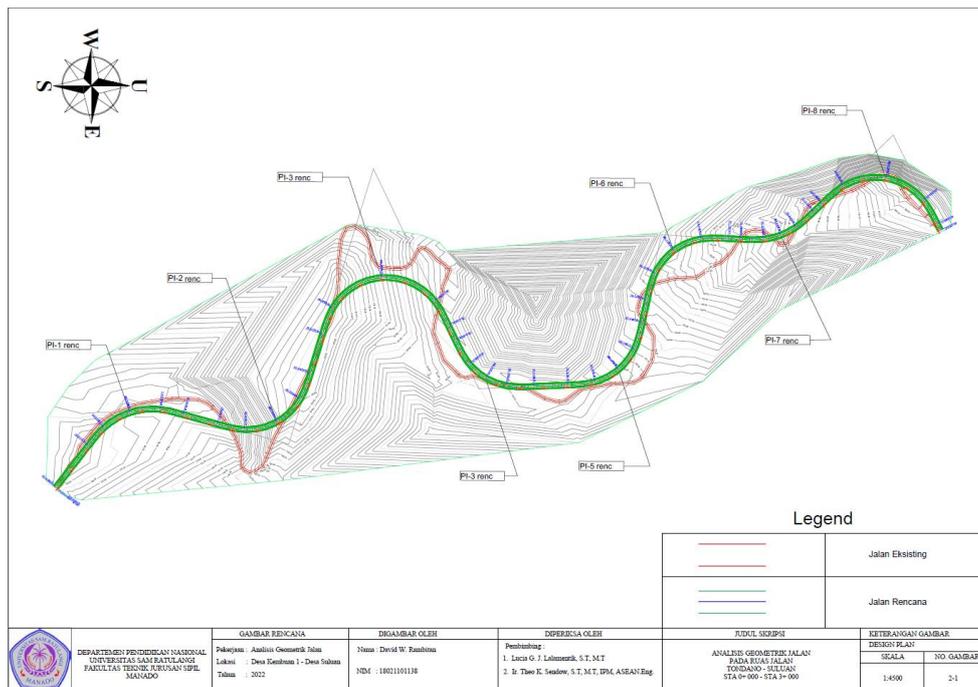
E. Perencanaan Alinyemen Vertikal

Alinemen vertikal perlu direncanakan kembali sesuai dengan standar perencanaan sehingga memenuhi standar yang digunakan. Oleh sebab itu perlu dilakukan perencanaan kembali terhadap alinemen vertikal. Berdasarkan hasil analisis perhitungan elevasi tanah asli potongan memanjang jalan, diambil elevasi rencana untuk lengkung vertikal seperti dijelaskan pada tabel berikut :

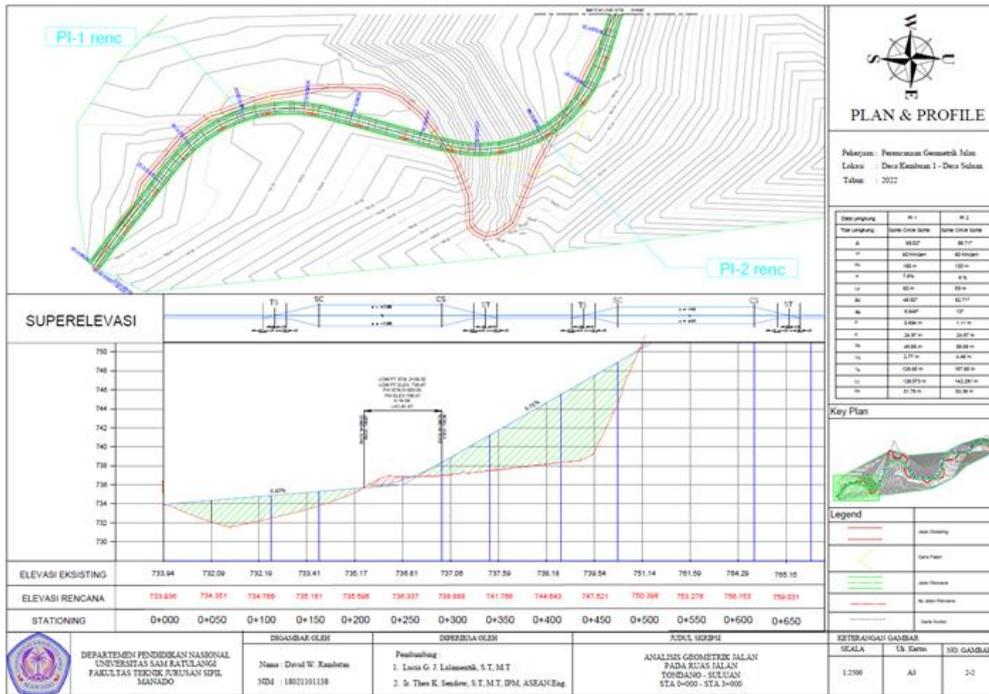
TABEL 6
Perencanaan Alinyemen Vertikal

Perencanaan					
Titik	STA	Elevasi CL (m)	g (%)	A (%)	Syarat $g \leq 8\%$
A	0+000	733.936	0.830		Ok!
PPV1	0+250	736.011	5.755	-4.925	Ok!
PPV2	0+750	764.786	-4.479	-1.276	Ok!
PPV3	1+750	720	-2.633	7.112	Ok!
B	2+516.07	699.829			Ok!
g _{rata-rata}			3.424		
Medan =			Perbukitan		

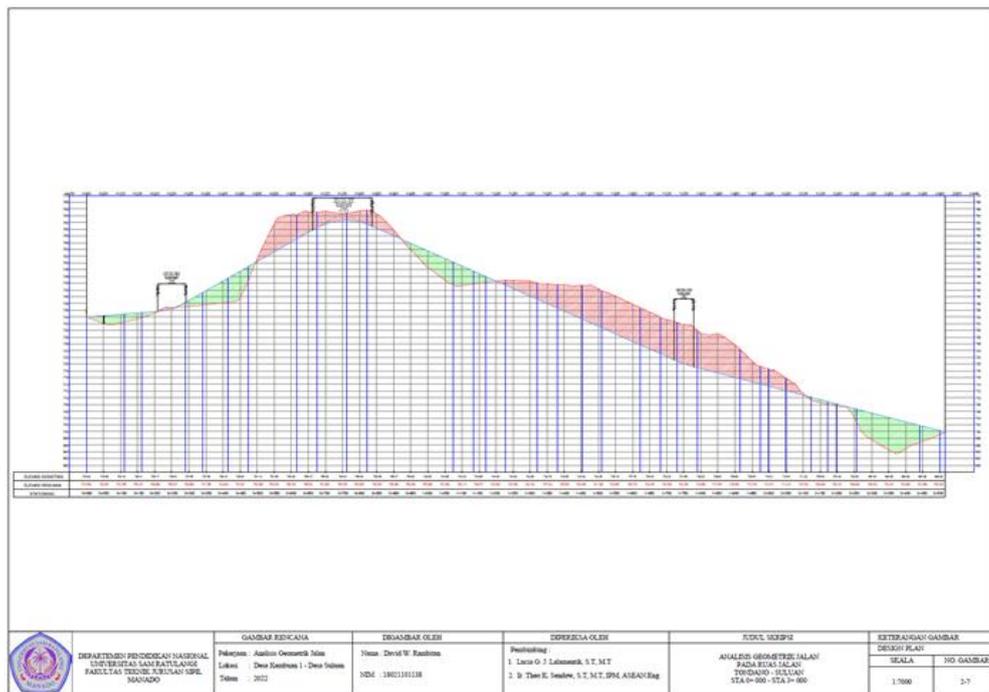
Sumber: Hasil Analisis



Gambar 4. Design Plan Lokasi Penelitian



Gambar 5. Plan & Profile PI 1



Gambar 6. Potongan Memanjang Vertikal (Long Section)

Hasil perencanaan adalah 3 alinyemen vertikal sebagai berikut :

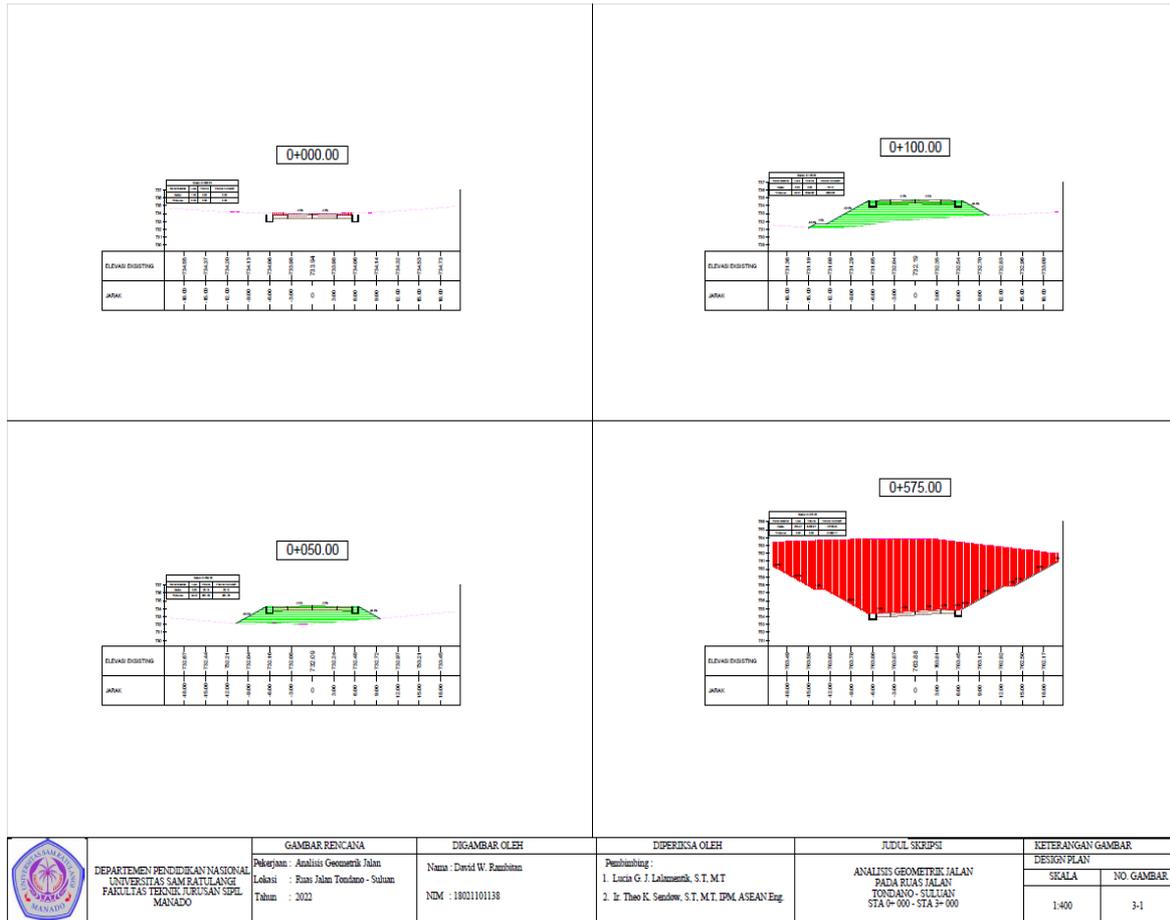
- PPV1 yaitu lengkung/alinyemen vertikal cekung,
 - PPV2 yaitu lengkung/alinyemen vertikal cembung,
 - PPV3 yaitu lengkung/alinyemen vertikal cekung.
- Ketiga bentuk lengkung/alinyemen vertikal sudah memenuhi nilai kelandaian standar $g \leq 8\%$.

F. Analisa Galian Timbunan

Analisis perhitungan perencanaan galian dan timbunan dilakukan untuk mengetahui berapa banyak volume galian dan timbunan tanah yang akan dikerjakan di lapangan pada saat pembangunan jalan yang sesuai desain dengan bentuk fisik perencanaan alinyemen. Perhitungan volume tanah galian dan timbunan dihitung dengan cara mengambil rata-rata

luas kedua ujung penampang Hasil analisis galian timbunan menunjukkan bahwa volume galian adalah 272.581,95m³ dan volume timbunan adalah 93.188,62

m³ dengan selisih volume galian dan timbunan adalah 179.383, 33 m³ jika dalam persentase selisih galian timbunan sebesar 65.81%.



Gambar 7. Potongan Melintang (Cross Section)

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Hasil evaluasi kondisi geometrik ruas jalan belum memenuhi standar sesuai Pedoman Desain Geometrik Jalan bina marga tahun 2021. Sebanyak 21 tikungan/alinyemen eksisting 19 tikungan/alinyemen tidak memenuhi radius jari-jari minimum sehingga direncanakan kembali menjadi 8 lengkung yang sesuai dengan Pedoman Desain Geometrik Jalan bina marga tahun 2021. Superelevasi existing yang melebihi superelevasi maksimum yang diizinkan 8% di rencanakan kembali. Perencanaan Alinyemen vertikal, terdapat 16 kelandaian eksisting (titik PPV 1 – PPV 16) diantaranya terdapat 2 kelandaian jalan yang melebihi landai maksimum sesuai standar Pedoman Desain Geometrik Jalan Bina Marga 2021, pada titik PPV 5 = 8,078 % dan PPV 7 = - 10,274 %.

2. Hasil desain alinyemen vertikal pada trase jalan rencana dihasilkan 3 lengkung vertikal, 1 lengkung vertikal cembung dan 2 lengkung vertikal cekung dengan kelandaian < 8 %.
2. Desain geometrik ruas jalan sesuai Pedoman Desain Geometrik Jalan No 20 SE/Db/2021 menghasilkan trase jalan yang lebih pendek yaitu 3176,549 m dari panjang awal kondisi eksisting yaitu 3446,405. Dihasilkan 8 buah lengkung horizontal tipe S-C-S, yang sudah memenuhi syarat. Radius lengkung hasil desain ulang yaitu PI 1 = 150 m, PI 2 = 130 m, PI 3 = 130 m, PI 4 = 130 m, PI 5 = 130 m, PI 6 = 130 m, PI 7 = 150 m dan PI 8 = 130. Nilai superelevasi yang digunakan pada 8 lengkung rencana yaitu PI 1 = 7,8%, PI 2 = 8%, PI 3 = 8%, PI 4 = 8%, PI 5 = 8%, PI 6 = 8%, PI 7 = 7,8% dan PI 8 = 8%. Jarak antar lengkung yang terpendek adalah 24,19 m. Perencanaan Alinyemen vertikal terdapat 3 lengkung vertikal

(titik PPV 1 – PPV 3) dengan kelandaian dari titik awal – PPV 1 = 0,83%, PPV 1 – PPV 2 = 5,75%, PPV 2 – PPV 3 = - 4,48%, dan PPV3 – titik akhir = - 2,63%, sesuai dengan kelandaian < 8% standar Pedoman Desain Geometrik Jalan Bina Marga 2021. Hasil desain alinyemen vertikal pada trase jalan rencana dihasilkan 1 lengkung vertikal cembung (PPV 2) dan 2 lengkung vertikal cekung (PPV 1 dan PPV 3).

3. Volume pekerjaan galian timbunan menghasilkan galian sebesar 272581,95 m³ dan timbunan sebesar 93188,82 m³ dengan selisih 179393,33 m³ jika dalam persentase selisih galian timbunan sebesar 65,81%.

B. Saran

1. Untuk proses pengukuran dalam penelitian selanjutnya, sebaiknya ditinjau lebih panjang dari yang diinginkan, agar saat data-data topografi akan dimasukkan ke dalam Autocad Civil 3D 2019 atau sejenisnya tidak akan kurang dari panjang yang dimaksud. Pengukuran di lapangan juga sebaiknya tidak hanya ditinjau pada jalan eksisting saja tetapi juga diluar eksisting agar kontur pada hasil penelitian dapat terbentuk lebih luas. Hal ini sangat penting saat pembuatan peta kontur dengan bantuan aplikasi Autocad Civil 3D 2021 untuk merencanakan jalan dari kontur yang ada pada jalan eksisting.
2. Penelitian selanjutnya diperlukan adanya analisa tentang penggunaan traffic light pada simpang tersebut.
3. Untuk perencanaan selanjutnya, penulis berharap agar meneliti tentang bagian perkerasan jalan dan pemberian rambu lalu lintas. Dikarenakan pada kondisi jalan eksisting terdapat beberapa perkerasan jalan yang berlubang dan masih kekurangan rambu lalu lintas sehingga membuat pengguna jalan kurang nyaman saat melewati jalan tersebut.

KUTIPAN

- [1] Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Bina Marga, 2021. "Surat Edaran Nomor: 20/SE/Db/2021 Tentang Pedoman Desain Geometrik Jalan".
- [2] Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota No. 038/TBM/1997. September 1997.
- [3] Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. 1997. "Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) No. 036/T/BM/1997.
- [4] Direktorat Jenderal Bina Marga. 1992. "Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan". Maret 1992.
- [5] Hendarsin S.L. 2000. "Penuntun Praktis Perencanaan Teknik Jalan Raya". Politeknik Negeri Bandung Jurusan Teknik Sipil. 2000.
- [6] Kaharu F, Lalamentik L G J, Manoppo M R E (2020) dalam Jurnal Sipil Statik Vol 8 No. 3 Mei 2020, Evaluasi Geometrik Jalan Pada Ruas Jalan Trans Sulawesi Manado – Gorontalo di Desa Botumoputi Sepanjang 3 km.
- [7] Langi Anjali Putri L, Waani J. E, Elisabeth L (2019) dalam jurnalSipil Statik Vol.7 No 3 dengan penelitian Evaluasi Geometrik Pada Ruas Jalan Manado – Tomohon Km 8 – km 10.
- [8] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan.
- [9] Pribadi D, Paransa M. J, Sendow T.K, Undap L.J (2013) Jurnal Sipil Statik Vol 1 No 7 Juni 2013 ; Tinjauan Geometrik Jalan Pada Ruas Jalan Airmadidi – Tondano Menggunakan Alat Bantu GPS.
- [10] Rochmanto. D, Umam. K, Fauziah. F. F (2019) jurnal.untidar.ac.id/index.php/civilengineering/ Vol 03 No 2 dalam penelitian Evaluasi Geometrik Jalan Ditinjau Dari Aspek Alinyemen Horisontal Terhadap Pelebaran Tikungan Jalan Bangsri – Kelet.
- [11] RSNI Standar Nasional Indonesia. 2004, "Geometri Jalan Perkotaan". RSNI T- 14 - 2004..
- [12] Kabi, M. B. R., Elisabeth, L., Timboeleng, J. A. 2019, "Analisis Kinerja Simpang Tanpa Sinyal (Studi Kasus: Simpang Tiga Ringroad – Maumbi)", Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.7 Juli 2015 (515-530) ISSN: 2337-6732.
- [13] Sukirman. S. 1999 "Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan". Penerbit Nova.
- [14] Syifaurrahman D, Fauzan M, Sudibyo T (2019) dalam jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan Vol 04 No. 02 judul penelitian Evaluasi Geometri dan Perlengkapan Jalan Lingkar Leuwiliang Bogor..
- [15] Undang Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan..
- [16] Wahab. A 2009. "Dampak Peningkatan Kualitas Jalan Lingkar Barat Enrekang Terhadap Pengembangan Kawasan Pertanian", Program Pasca Sarjana Magister Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota Universitas Diponegoro Semarang.
- [17] Badrujaman, Aceng. 2016. Perencanaan Geometrik Jalan dan Anggaran Biaya Ruas Jalan Cempaka – Wanaraja Kecamatan Garut Kota. Jurnal Konstruksi Sekolah Tinggi Teknologi Garut. Volume 14, No.1. 1-10.
- [18] Pangerapan, Monica Linny, Theo K. Sendow, Lintang Elisabeth. 2018. Studi Perbandingan Perencanaan Tebal Lapis Tambah (Overlay) Perkerasan Lentur Menurut Metode Pd T-05- 2005-B Dan Manual Desain Perkerasan Jalan 2013 (Studi Kasus: Ruas Jalan Bts.Kota Manado -Tomohon). Manado: Jurnal Sipil Statik Vol. 6 No. 10.
- [19] Sanggor, P. E., J. E. Waani, L. G. J. Lalamentik. 2018. Studi Pengaruh Beban Gandar dan Drainase terhadap Indeks Kondisi Perkerasan Jalan Pada Ruas Jalan Manado-Amurang. Jurnal Sipil Statik, Vol. 16 No. 70.
- [20] Saodang, Hamirhan. 2010. Konstruksi Jalan Raya Buku 1. Bandung: Nova.