

Tinjauan Geometrik Jalan Di Ruas Jalan Tondano – Airmadidi STA 14+370 – STA 15+360

Edward Febrian Tuegeh¹, Barakati Karel Manginsihi², Denny Boy Pinasang³

Teknik Jalan dan Jembatan, Teknik Sipil, Politeknik Negeri Manado ^{1,2,3}

E-mail: febrion35009@gmail.com

Abstrak

Ruas Jalan Tondano–Airmadidi STA 14+37- STA 15+360 merupakan jalan kolektor kelas III yang menghubungkan 2 Kabupaten, yaitu Kabupaten Minahasa dan Kabupaten Minahasa Utara. Ruas jalan ini memiliki lebar jalan 5 meter dan banyak lengkung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ruas Jalan Tondano–Airmadidi apakah telah memenuhi Pedoman Bina Marga. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan pengukuran kembali dengan menggunakan alat ukur GPS Geodetik kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data menggunakan autocad civil 3D untuk mendapatkan data existing ruas Jalan Tondano–Airmadidi. Hasil yang diperoleh antara lain ruas Jalan Tondano–Airmadidi merupakan jalan kolektor kelas III dengan lebar jalan 5 meter. Tinjauan kondisi kelayakan existing di lapangan menggunakan parameter Pedoman Desain Geometrik Jalan 2021 mendapati ada beberapa titik pada ruas Jalan Tondano–Airmadidi yang tidak memenuhi syarat Pedoman Desain Geometrik Jalan 2021, yaitu pada g13, g19, g29, g39, dan g40 karena melebihi batas maksimum kelayakan 6%.

Kata kunci — Lengkung, Tinjauan geometrik.

1. PENDAHULUAN

Jalan Tondano - Airmadidi merupakan ruas jalan yang menghubungkan dua Kabupaten, yaitu Kabupaten Minahasa dan Kabupaten Minahasa Utara, ruas jalan ini yang dapat mempercepat waktu tempuh perjalanan dari jalan Kabupaten Minahasa untuk sampai ke Kabupaten Minahasa Utara (Sumampouw *et al.*, 2022; Rambitan *et al.*, 2022).

Geometrik Jalan merupakan bagian dari perencanaan jalan yang di titik beratkan pada perencanaan bentuk fisik sehingga dapat menghasilkan infrastruktur yang aman. Jalan yang terpisah oleh kontur tanah yang berbeda dan cenderung berbukit membuat perancangan jalan harus menyesuaikan dengan kondisi yang ada, sehingga beberapa ruas jalan menjadi menikung tajam dan langsung bertemu dengan turunan curam (Setiawan & Tamsih, 2025; Tahulending *et al.*, 2022). Untuk mengetahui kelayakan pada jalan tersebut perlu adanya perencanaan geometrik jalan yang sesuai dengan Pedoman Bina Marga 2021.

Dilihat dari lokasi penelitian yaitu di jalan Tondano - Airmadidi memiliki geometrik jalan yang cukup menurun dengan tikungan dan tanjakan pada beberapa titik jalan. Hal ini dipengaruhi karena letaknya berada di sekitar perbukitan yang dikhawatirkan menimbulkan masalah seperti kecelakaan lalu lintas jika tidak direncanakan geometrik jalan yang sesuai dengan standart dan aturan yang berlaku (Triana, 2023). Beberapa penelitian yang relevan seperti yang dilakukan oleh Hadianefil, Fadrizal Lubis, Alfian Saleh (2021) untuk mengetahui kondisi geometrik existing tikungan pada jalan tersebut, kemudian dianalisis dengan melakukan perhitungan ulang dengan metode Bina Marga.

Sebagai pokok pembahasan utama untuk perencanaan jalan Tondano - Airmadidi pembangunannya belum direncanakan sesuai standart, karena bentuk jalannya mengikuti existing

yang ada sehingga ada beberapa titik/tikungan yang belum sesuai dengan Pedoman Bina Marga 2021. Maka dari itu penulis menggunakan metode pengukuran kembali untuk meninjau perencanaan jalan dengan menggunakan alat ukur *GPS Geodetik*, dan untuk desain perencanaannya menggunakan *AutoCAD Civil 3D Versi 2018*.

Tujuan penelitian ini yaitu 1) mendapatkan hasil tinjauan *Alinyemen Horizontal* dan *Alinyemen Vertical* pada Ruas Jalan Tondano – Airmadidi, 2) mendapatkan nilai superelevasi pada lengkung di ruas jalan Tondano – Airmadidi, 3) mendapatkan nilai tinjauan keladaian *existing* pada ruas jalan Tondano – Airmadidi. Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu 1) penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan khususnya pada bidang, 2) Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas keamanan dan kenyamanan pengendara.

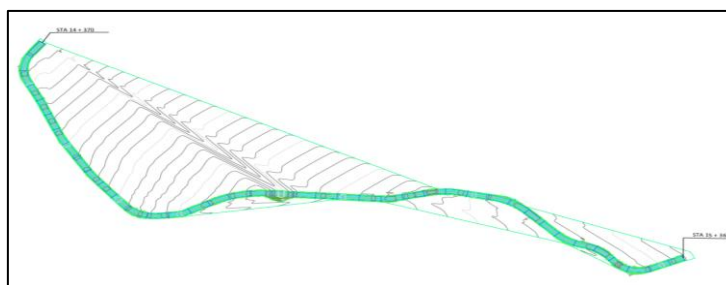
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini diambil di Jalan Tondano – Airmadidi. Data yang dikumpulkan kemudian di analisis untuk memahami kondisi, fenomena atau masalah secara mendetail. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pengukuran kembali menggunakan *GPS Geodetik* sebagai Alat Ukur untuk dikumpulkan menjadi sejumlah data geometrik. Dari data pengukuran yang diperoleh maka akan dilakukan suatu desain geometrik jalan dengan penggambaran menggunakan Program Civil 3D yang sesuai dengan Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya yang telah ditetapkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga sehingga aman dan nyaman dapat tercapai. Perencanaan Geometrik Jalan Tondano - Airmadidi terdiri dari pengambilan “Gambar *Profil Long* dan *Cross Rencana Jalan*”. Data primer diperoleh melalui survey lapangan, dan data sekunder diperoleh melalui studi literatur dengan mengakses buku, artikel ilmiah dan sitasi yang relevan. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan aplikasi bawaan *GPS Geodetik* untuk penyalinan data yang telah didapatkan berupa koordinat ke program *AutoCAD Civil 3D*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Lokasi Jalan yang Ditinjau

Lokasi penelitian ini yaitu di ruas jalan Tondano – Airmadidi. Jalan yang menghubungkan Kabupaten Minahasa dan Kabupaten Minahasa Utara. Lokasi yang ditinjau dimulai dari STA 14+370 – STA 15+360.



Gambar 1. Layout Sesuai Existing

3.2. Tinjauan Alinyemen Horizontal

Dalam menentukan titik tinjau pada alinyemen horizontal diperlukan penetapan koordinat Point of Intersection (titik perpotongan), perhitungan jarak, sudut dan tikungan serta superelevasi. Berikut ini merupakan tabel koordinat Point of Intersection dari ruas jalan Tondano – Airmadidi STA 14+370 – STA 15+360.

Tabel 1. Koordinat PI

No	KOORDINAT	
	X	Y
1	713777,230	148527,518
2	713731,216	148537,833
3	713647,002	148445,957
4	713609,262	148393,575
5	713567,910	148316,505
6	713593,427	148272,587
7	713651,584	148227,076
8	713710,214	148064,627
9	713748,650	148012,514
10	713764,672	147934,023
11	713730,076	147851,474
12	713735,818	147813,395
13	713710,391	147764,165
14	713760,803	147719,456

Kondisi kemiringan (superelevasi) eksisting lengkung dilapangan terdapat 1 lengkung yang belum memenuhi syarat. yaitu di lengkung 9 pada STA 0+736 (elevasi kiri 4,76 % dan elevasi kanan -9,24%), bagian kanan jalan yang melebihi emax yang seharusnya berada pada kemiringan maksimum 8% seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Kemiringan Superelevasi Existing Pada Lengkung

LENGKUNG	STA	e Kiri %	e Kanan %	e max	Keterangan
LENGKUNG 1	0+11.98 (TS)	-0.16	0.32	8	Memenuhi Syarat
	0+31.03 (SC)	-4.24	1.72	8	Memenuhi Syarat
	0+58.13 (CS)	-0.64	3.00	8	Memenuhi Syarat
	0+248.52 (ST)	0.00	0.08	8	Memenuhi Syarat
LENGKUNG 4	0+283.83(TS)	1.28	1.72	8	Memenuhi Syarat
	0+302.88 (SC)	-2.72	-1.60	8	Memenuhi Syarat
	0+329.65 (CS)	-5.52	-2.64	8	Memenuhi Syarat
	0+348.70 (ST)	-0.12	-1.44	8	Memenuhi Syarat
LENGKUNG 5	316.53 (TC)	-2.56	-1.40	8	Memenuhi Syarat
	411.59 (CT)	-1.32	-0.72	8	Memenuhi Syarat
LENGKUNG 6	0+386.29 (TS)	-0.48	-0.96	8	Memenuhi Syarat
	0+419.63 (SC)	0.52	-2.88	8	Memenuhi Syarat
	0+452.95 (CS)	0.28	-0.52	8	Memenuhi Syarat
	0+486.28 (ST)	-0.72	-1.08	8	Memenuhi Syarat
LENGKUNG 7	0+573.04 (TC)	-3.08	-0.52	8	Memenuhi Syarat
	0+642.40 (CT)	1.40	-1.08	8	Memenuhi Syarat
LENGKUNG 8	0+628.11(TC)	2.52	-2.76	8	Memenuhi Syarat
	0+714.89 (CT)	3.60	-2.16	8	Memenuhi Syarat
LENGKUNG 9	0+717.57 (TS)	0.24	-5.00	8	Memenuhi Syarat
	0+736.62 (SC)	4.76	-9.24	8	Tidak Memenuhi Syarat
	0+763.61 (CS)	-4.12	-5.76	8	Memenuhi Syarat
	0+782.66 (ST)	-0.52	-4.28	8	Memenuhi Syarat
LENGKUNG 10	0+806.30 (TS)	0.96	1.24	8	Memenuhi Syarat
	0+825.34 (SC)	0.28	0.92	8	Memenuhi Syarat
	0+851.09 (CS)	-0.40	0.04	8	Memenuhi Syarat
	0+870.14 (ST)	-2.80	-0.56	8	Memenuhi Syarat
LENGKUNG 11	0+843.52 (TS)	3.16	-3.76	8	Memenuhi Syarat
	0+862.57 (SC)	2.00	-1.44	8	Memenuhi Syarat
	0+887.97 (CS)	1.16	-1.84	8	Memenuhi Syarat
	0+907.02 (ST)	-2.80	-4.08	8	Memenuhi Syarat
LENGKUNG 12	0+893.56 (TS)	0.12	0.88	8	Memenuhi Syarat
	0+912.61 (SC)	0.80	1.92	8	Memenuhi Syarat
	0+938.49 (CS)	0.08	0.32	8	Memenuhi Syarat
	0+957.54 (ST)	-0.12	0.52	8	Memenuhi Syarat

3.3. Tinjauan Alinyemen Vertikal (Kelandaian)

Untuk Kelandaian Maksimum pada Jalan kolektor kelas 3 dengan klasifikasi jalan datar sesuai dengan Pedoman Desain Geometrik Jalan 2021 yaitu: 6%.

Berdasarkan nilai kelandaian maka hasil peninjauan kelandaian dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Peninjauan Kelandaian Eksisting

	Kelandaian Eksisting (%)		Kelandaian Maksimal (%)	Keterangan
g1	1.50	%	6%	Memenuhi Syarat
g2	1.98	%	6%	Memenuhi Syarat
g3	5.50	%	6%	Memenuhi Syarat
g4	5.47	%	6%	Memenuhi Syarat
g5	4.15	%	6%	Memenuhi Syarat
g6	4.48	%	6%	Memenuhi Syarat
g7	5.00	%	6%	Memenuhi Syarat
g8	4.40	%	6%	Memenuhi Syarat
g9	4.52	%	6%	Memenuhi Syarat
g10	5.31	%	6%	Memenuhi Syarat
g11	5.08	%	6%	Memenuhi Syarat
g12	5.32	%	6%	Memenuhi Syarat
g13	6.82	%	6%	Tidak Memenuhi Syarat
g14	5.91	%	6%	Memenuhi Syarat
g15	4.86	%	6%	Memenuhi Syarat
g16	2.47	%	6%	Memenuhi Syarat
g17	2.83	%	6%	Memenuhi Syarat
g18	5.16	%	6%	Memenuhi Syarat
g19	-6.03	%	6%	Tidak Memenuhi Syarat
g20	3.11	%	6%	Memenuhi Syarat
g21	4.82	%	6%	Memenuhi Syarat
g22	4.64	%	6%	Memenuhi Syarat
g23	3.08	%	6%	Memenuhi Syarat
g24	4.46	%	6%	Memenuhi Syarat
g25	4.53	%	6%	Memenuhi Syarat
g26	1.55	%	6%	Memenuhi Syarat
g27	1.37	%	6%	Memenuhi Syarat
g28	3.88	%	6%	Memenuhi Syarat
g29	6.27	%	6%	Tidak Memenuhi Syarat
g30	2.91	%	6%	Memenuhi Syarat
g31	1.06	%	6%	Memenuhi Syarat
g32	1.94	%	6%	Memenuhi Syarat
g33	0.34	%	6%	Memenuhi Syarat
g34	0.66	%	6%	Memenuhi Syarat
g35	0.95	%	6%	Memenuhi Syarat
g36	1.07	%	6%	Memenuhi Syarat
g37	0.15	%	6%	Memenuhi Syarat
g38	3.26	%	6%	Memenuhi Syarat
g39	6.33	%	6%	Tidak Memenuhi Syarat
g40	6.93	%	6%	Tidak Memenuhi Syarat

Hasil perhitungan kelandaian diatas menunjukan bahwa ada beberapa titik pada ruas jalan Tondano – Airmadidi yang tidak memenuhi syarat pedoman desain geometrik jalan 2021. Yaitu pada g13, g19, g29, g39 dan g40 karena melebihi batas maksimum kelandaian 6%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat 7 lengkung jenis SCS (*Spiral-Circle-Spiral*) yaitu Lengkung 1, lengkung 4, lengkung 6, lengkung 9, lengkung 10, lengkung 11

dan lengkung 12. 3 lengkung jenis FC (*Full Circle*) yaitu lengkung 5, lengkung 7 dan lengkung 8. 2 lengkung normal (lengkung yang mendekati lurus) yaitu lengkung 2 dan lengkung 3. Hasil dari tinjauan kondisi kemiringan (superelevasi) existing lengkung di lapangan didapati bahwa lengkung 9 belum memenuhi syarat jika menggunakan parameter pedoman desain geometrik jalan 2021 karena elevasi kiri 4,76% dan elevasi kanan -9,24%. Bagian kanan jalan melebihi emax yang seharusnya berada pada kemiringan maksimum 8%. Hasil dari tinjauan kondisi kelandaian existing di lapangan menggunakan parameter pedoman desain geometrik jalan 2021, didapati ada beberapa titik pada ruas jalan Tondano – Airmadidi yang tidak memenuhi syarat pedoman desain geometrik jalan 2021, yaitu pada g13, g19, g29, g39 dan g40 karena melebihi batas maksimum kelandaian 6%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Arviani Soekirno, S.Tr.T dan Crescentia M.J Ngangi, S.Pd yang turut berkontribusi dalam penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Rambitan, D. W., Lalamentik, L. G. J., & Sendow, T. K. (2022). Analisis Geometrik Jalan Pada Ruas Jalan Tondano“Suluan STA 0+ 000 STA 3+ 000. TEKNO. unsrat.ac.id
- Sumampouw, G. R. O., Lefrandt, L. I. R., & Rompis, S. Y. R. (2022). Analisis Pemilihan Moda Transportasi Di Kabupaten Minahasa Utara. TEKNO. unsrat.ac.id
- surat-edaran-direktur-jenderal-bina-marga-nomor-20sedb2021-tentang-pedoman-desain-geometrik-jalan-ped. (2021).
- Sutrisno A. L. P., (2023), Analisis geometrik jalan pada proyek peningkatan jalan Kuwil – Malendeng STA 0+000 Sampai 1+000, Skripsi, Jurusan Teknik Sipil, Program Studi D-IV Konstruksi Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Manado.
- Setiawan, A. A. & Tamsih, I. J. T. R. (2025). Analisis Geometrik Jalan Raya dengan Pendekatan Bina Marga (Studi Kasus: Jl. Poros Tikungan SP 4, Kelurahan Makbalim, Kilometer 37, Kabupaten Sorong). Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil. pnp.ac.id
- Tahulending, J. C., Sulangi, C., Paendong, M., Mangole, A., & Lumanauw, P. (2022). Perencanaan Jalan Peralihan Di Area Politeknik Negeri Manado. Jurnal Teknik Sipil Terapan, 4(3), 113-121. academia.edu
- Triana, D. R. (2023). Tinjauan Geometrik Jalan Pada Proyek Pembangunan Jalan Tateli–Agotey–Kakaskasen Pada STA 0+ 000 S/D 0+ 775. polimdo.ac.id
