



Tinjauan Lengkung Vertikal Pada Ruas Jalan Gunung Salak KKA (Sta. 44 + 000 S/D Sta. 45 + 500)

Overview Of Vertical Arches On The Gunung Salak KKA Road Section (Sta. 44 + 000 To Sta. 45 + 500)

Nizar ^{a,*}, Ammar Fadhill ^b, Rayyani ^c

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Almuslim, Matanglumpangdua, Bireuen, Aceh, Indonesia

Article Info	ABSTRACT
Keywords: Vertical Curve Percentage Slope Long Section	Road infrastructure plays a vital role in supporting the movement of goods and services as well as improving connectivity between regions. This study focuses on the Gunung Salak-KKA road section, specifically at STA 44+000 to STA 45+500 in North Aceh Regency. The research aims to evaluate the geometric design of the road, particularly the vertical alignment, to ensure it meets technical standards and provides safety and comfort for road users. Data collection was conducted using waterpass and GPS instruments, and further processed using Google Earth, Microsoft Excel, and AutoCAD 2007. The analysis shows that the existing road segment has a slope exceeding 10%, which does not comply with the standard specified in the Geometric Design Guidelines for Intercity Roads No. 03/BM/2018, where the maximum allowable slope is 10%. The evaluation of the vertical alignment identified four vertical curves, consisting of two convex curves and two concave curves. The findings indicate that the current road geometry requires improvement to enhance safety and service performance for traffic flow.
Info artikel	ABSTRAK
Kata Kunci: Lengkung Vertikal Persentase Kemiringan Long Section	Jalan merupakan prasarana yang memiliki peranan penting dalam kemajuan pelayanan barang dan jasa serta menghubungkan daerah lainnya untuk meningkatkan kebutuhan jalan dimasyarakat. Pada ruas jalan gunung salak kka. Sta 44+000 s/d Sta 45 +500 yang berada pada kabupaten aceh utara. Jalur lalu lintas merupakan bagian jalur lalu lintas memanjang, dibatasi marka lajur jalan, memiliki lebar yang cukup untuk dilewati suatu kendaraan bermotor dan memiliki lengkung yang sesuai klasifikasi. Perencanaan bentuk fisik yaitu lengkung vertikal sehingga dapat memenuhi fungsi dasar dari jalan yaitu memberikan pelayanan yang optimum pada arus lalu lintas dan sebagai akses ke rumah - rumah. Bila dilihat secara visual bentuk jalan yang terlalu terjal dapat menyebabkan ketidakamanan dan ketidaknyamanan bagi pengguna jalan, pada tinjauan ini tidak terlepas dari data pengukuran, elevasi google earth sebagai media pembuatan peta dan lengkung vertikal ini pembuatan peta topografi menggunakan long section existing mempunyai kelandaian maksimum. Melihat perencanaan geometrik jalan antar kota, kelandaian maksimum tidak melebihi dari kelandaian ruas jalan gunung salak kka tersebut pada ketetapan. Metode pengambilan data menggunakan alat ukur waterpass dan gps diolah menggunakan bantuan software google earth, microsoft excel, dan autocad 2007. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan oleh penulis diperoleh long section existing mempunyai kelandaian jalan > 10 % melihat perencanaan Geometrik jalan antar kota No.03/BM/2018, disyaratkan kelandaian maksimum tidak melebihi dari 10%, pada hal ini terlihat bahwa kelandaian ruas jalan gunung salak - kka tersebut telah melebihi nilai 10% pada ketetapan. Dalam hasil tinjauan lengkung vertikal diperoleh 4 buah lengkung vertikal dengan 2 buah lengkung vertikal cembung dan 2 buah lengkung vertikal cekung.
Received: 11 Januari 2026 Accepted: 21 Januari 2026 Published: 31 Januari 2026	Copyright ©2025 The Authors This is an open access article under the CC-BY-SA 4.0 International License



PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana yang memiliki peranan penting dalam kemajuan pelayanan barang dan jasa serta menghubungkan daerah lainnya untuk meningkatkan kebutuhan masyarakat. Pada Ruas Jalan Gunung Salak Kertas Kraft Aceh (KKA). Sta. 44+000 s/d Sta. 45+500 yang berada pada Kabupaten Aceh Utara. Perencanaan bentuk fisik yaitu lengkung vertikal sehingga dapat memenuhi fungsi dasar dari jalan yaitu memberikan pelayanan yang optimum pada arus lalu lintas dan sebagai akses ke rumah-rumah. bila dilihat secara visual bentuk jalan yang terlalu terjal dapat menyebabkan ketidakamanan dan ketidaknyamanan bagi pengguna jalan, karena jarak pandang yang pendek. (SNI (Standar Nasional Indonesia) 2847:2020. (2020). Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan).

Pada perencanaan jalan raya, salah satu aspek penting yang harus diperhatikan adalah perancangan lengkung vertikal. Lengkung vertikal merupakan peralihan elevasi jalan yang terjadi dalam bidang vertikal, yang berfungsi untuk menghubungkan dua garis lurus (tangent) dengan kemiringan berbeda. Fungsinya adalah untuk memberikan kenyamanan, keamanan, Serta kelancaran lalu lintas bagi pengguna jalan, terutama di kawasan perbukitan yang memiliki topografi bervariasi, Direktorat Jenderal Bina Marga. (2020). Spesifikasi Umum untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan.

* Corresponding authors | Nizar | Program Studi Teknik Sipil Universitas Almuslim, Matanglumpangdua, Bireuen, Indonesia.

Alamat e-mail | nizarzar2001@gmail.com



<https://doi.org/10.51179/rkt.v7i1.1831>



<http://www.jurnal.umuslim.ac.id/index.php/rkt>

Nizar (2025). Tinjauan Lengkung Vertikal Pada Ruas Jalan Gunung Salak Kka (Sta. 44 + 000 S/D Sta. 45 + 500). *Jurnal Rekayasa Teknik dan Teknologi* 10 (1), 1-4.

Ruas jalan Gunung Salak KKA, khususnya dari STA 44+000 sampai dengan STA 45+500, merupakan salah satu ruas jalan yang berada di kawasan perbukitan dengan elevasi yang berubah-ubah. Oleh karena itu, perencanaan geometrik, khususnya pada lengkung vertikal, sangat diperlukan untuk menjamin keselamatan pengguna jalan, meningkatkan kelancaran arus lalu lintas, serta meminimalisir risiko kecelakaan akibat jarak pandang terbatas. Berdasarkan hasil alinyemen lengkung vertikal existing sebanyak 4 tikungan, terdapat 2 lengkung vertikal cembung dan 2 lengkung vertikal cekung dari Setiap PPV. (Jurnal Teknik Sipil. (2022). Analisis Keselamatan Jalan pada Ruas Jalan dengan Kemiringan Tinggi).

Permasalahan yang sering muncul pada ruas jalan di kawasan perbukitan adalah keterbatasan jarak pandang (sight distance) dan ketidaknyamanan saat kendaraan melewati titik lengkung yang ekstrem, baik pada tanjakan maupun turunan. Untuk itu, diperlukan analisis dan evaluasi terhadap kondisi existing lengkung vertikal guna memastikan kesesuaiannya dengan standar teknis yang berlaku. Penelitian dilakukan untuk mengevaluasi geometrik jalan existing dan mendesain ulang geometrik jalan yang disesuaikan dengan jalan existing. terlihat sudah melebihi standar Bina Marga, Untuk pengambilan data lengkung vertikal tidak terlepas dari data pengukuran dan elevasi, biasanya para perencana memperoleh data pengukuran ini melalui alat yang bernama Total Station, dan bisa juga menggunakan alat dikombinasikan dengan alat waterpass. (Widyastuti, H., & Setiawan, R. (2022). Analisis Keselamatan Jalan pada Ruas Jalan dengan Kemiringan Tinggi. Jurnal Teknik Sipil).

Pada perencanaan ini dipilih GPS (Global Positioning System) sebagai media pembuatan Data Pengukuran, tujuan dipilihnya GPS, karena ingin membuktikan bahwa GPS bisa dijadikan media pembuatan data pengukuran. Proses pembuatan data pengukuran dengan media GPS (Global Positioning System) diawali dengan pengambilan data elevasi dan koordinat dengan menggunakan GPS, kemudian diolah dengan software pendukung yaitu software google earth dan software autocad 2007, dipilihnya software ini karena pada software inilah bisa diolah menjadi kontur. Setelah didapatkan data kontur barulah bisa ditinjau kembali Alinyemen Vertikal jalan dengan bantuan waterpass supaya lebih akurat disaat pembuatan alinyement vetikal menggunakan software AutoCAD 2007, pada peninjauan ini akan diambil lokasi pada ruas Jalan Gunung Salak KKA. yang berada di Kabupaten Aceh Utara (Gao, J., & Chen, X. (2022). GPS Measurement and Data Processing. CRC Press).

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Dalam peninjauan lengkung vertikal jalan ini penulis mengambil lokasi di daerah ruas jalan Gunung Salak KKA.

Metode Pengambilan Data

Dalam pengambilan data lengkung vertical ruas jalan gunung salak KKA Sta.44 + 000 sampai dengan Sta. 45 + 500 data yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini berupa, elevasi permukaan tanah, data tersebut diperoleh dari survey lapangan dan diolah dengan beberapa perangkat lunak. Untuk penelitian atau tinjauan ulang ruas jalan gunung salak KKA menggunakan metode analisis data referensi Tata Cara No. 03/BM/2018. Penentuan titik koordinat pada lengkung vertical dan diperoleh berdasarkan data elevasi beserta yang didapat melalui dari survey GPS selanjutnya. Dilakukan penggambaran menggunakan 2 software bantuan berupa Google earth, AutoCAD 2007.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar Kontur Dari Google Earth

Pembuatan kontur menggunakan AutoCAD 2007 yang dijadikan sebagai media pembuatan kontur. Untuk itu digunakan Software pendukung seperti Google Earth yang digunakan dengan masing-masing fungsinya sehingga menghasilkan data kontur.

Gambar Existing Alinyemen Vertikal

Gambar existing didapatkan setelah melakukan pengukuran dengan menggunakan alat Waterpass dengan metode pengukuran langsung, lalu hasil pengukuran di olah dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel dan Autocad 2007. Dan didapatkan hasil gambar existing Alinyemen vertical seperti yang ditampilkan pada Lampiran.

Menghitung kembali Alinyemen Vertikal

Berdasarkan dan hasil survey yang dilakukan oleh penulis diperoleh long section existing mempunyai kelandaian jalan 7.60 % s/d 16.36 %, melihat Perencanaan Geometrik jalan antar kota No. 03/BM/2018, di syartkan kelandaian maksimum tidak melebihi dari 10%, pada hal ini terlihat bahwa kelandaian ruas jalan Gunung Salak –KKA tersebut telah melebihi nilai 10% maka dari hasil tersebut penulis melakukan perencanaan ulang untuk kenyamanan kinerja pada ruas jalan Gunung Salak – KKA tersebut terhadap Alinyemen berikutnya. Perhitungan mengikuti aturan perencanaan metode spesifikasi binamarga Tata cara Perencana Geometrik Jalan Antar Kota No.03/BM/2018 Dan penggambaran menggunakan Aplikasi AutoCAD 2007 dan pengolahan data dilakukan dengan Microsoft Excel.

Tabel 1. Persentase kemiringan existing dan rencana

STA	ALINYEMEN VERTIKAL <i>EXISTING</i>	STA	ALINYEMEN VERTIKAL RENCANA
44+450 s/d 44+525	12,00%	44+350 s/d 44+375	10,82 %
44+650 s/d 44+675	16,36%	44+525 s/d 44+550	2,9%
44+825 s/d 44+875	13,80%	44+700 s/d 44+725	14,4%
44+975 s/d 45+025	15,50 %	44+975 s/d 45+025	10,0%
45+100 s/d 45+125	13,80%	45+175 s/d 44+200	5,7%
45+350 s/d 45+400	7,60%	45+375 s/d 44+400	12,7%
Rata- rata	13,17%	Rata- rata	11,93%

Berikut merupakan rekap perhitungan alinyement vertikal yang telah di hitung oleh penulis, sehingga mendapatkan hasil perhitungan yang sedemikian rupa

Tabel 2. Rekapitulasi Perhitungan Alinyemen Vertikal

No	STA PLV	STA PPV	STA PTV	Lv	ELEVASI	g1%	g2%	Ev
1	0	225	303,45	39,03	779,24	10,07	2,90	0,40
2	225	303,45	528,89	57,50	803,00	2,9	14,4	0,83
3	528,89	875	971,6	21,46	838,00	10,0	5,7	0,12
4	875	971,6	1225	36,91	872,48	5,7	12,7	0,32

KESIMPULAN

Tinjauan Alinyemen Vertikal pada ruas jalan gunung salak – kka Sta. 44 + 000 s/d Sta. 45 + 500 adalah :

1. Berdasarkan hasil tinjauan diperoleh lengkung vertikal yang memakai kelandaian > 10 % nilai tersebut tidak melebihi standart tata cara prancangan jalan antar kota. No.03/BM/2018
2. Berdasarkan hasil survey diperoleh lengkung vertikal exsisting sebanyak 4 buah, berdasarkan hasil perencanaan penulis diperoleh 4 buah lengkung vertikal.
3. Dari hasil perencanaan penulis memperoleh, 2 buah lengkung vertikal cembung dan 2 lengkung vertikal cekung. Dari setiap PPV.

SARAN

1. Kepada perencana diharapkan agar dapat merencanakan Alinyemen Vertikal yang ekonomis untuk menghini dari kelandaian yang terlalu terjal.
2. Ada beberapahal yang sangat penting untuk diperhatikan dalam tinjaun alinyemen vertical terutama pada ruas jalan yang terlalu terjal. Diharapkan betul - betul memperhatikan syarat dan ketentuan yang ada seperti pada peraturan - peraturan yang tertera pada motede – metode tentang perencanaan geometrik

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, H. Z.(2020).Modul-1: Introduction to GPS. Geodesy Researche Division, Institute of Technology Bandung.Diaksespadatanggal 1Juni 2020.
- Direktorat Jendral Bina Marga. (2018)Tata caraperencanaan geometrik jalan antar Kota (No. 03/BM/2018). Jakarta: Direktorat Jendral Bina Marga.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2020). Spesifikasi Umum untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan.

- Gao, J., & Chen, X. (2022). GPS Measurement and Data Processing. CRC Press.
- SNI (Standar Nasional Indonesia) 19-6724-2002. (2020). Jaring Kontrol Horizontal
- Haerunnas, H. (2019). Peningkatan pengetahuan dan keterampilan menggunakan alat ukur waterpass siswa SMK Negeri 1 Woja melalui pelatihan (Skripsi). Universitas Negeri Makassar.
- Hartom, I. R., & M. Sc. (2020). Perencanaaanteknikjalan 1 (Geometrik).
- Hendarsin, S. L. (2020). Perancangan teknik jalan raya.
- Jurnal Teknik Sipil. (2022). Analisis Keselamatan Jalan pada Ruas Jalan dengan Kemiringan Tinggi.
- Jurnal Teknik Sipil. (2021). Penggunaan Waterpass dalam Pengukuran Kemiringan Jalan.
- Osman, O. (2020). Microsoft Excel untuk Pemula. Jakarta: NiagaSwadaya.
- Rifai, A. (2020). Sistem informasi pemantauan posisi kendaraan Dinas Unsri menggunakan teknologi GPS. JSI: Jurnal Sistem Informasi (E-Journal) 5(2).
- Sukirman, S. (2022). Geometrik Jalan Raya. Bandung: Penerbit Nova.
- Saodang, H. (2020). Konstruksi jalan Raya (Geometrik Jalan). Bandung: Nova.
- SNI (Standar Nasional Indonesia) 2847:2020. (2020). Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan.
- Widyastuti, H., & Setiawan, R. (2022). Analisis Keselamatan Jalan pada Ruas Jalan dengan Kemiringan Tinggi. Jurnal Teknik Sipil.