

**STUDI EVALUASI DESAIN GEOMETRIK DI RUAS JALAN
PANGALENGAN – BANJARAN TERHADAP KERAWANAN
KECELAKAAN PADA STA 21+300 – 22+000**

TUGAS AKHIR

“Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh Sarjana
Teknik Program Studi Teknik Sipil S1”



Oleh:

QAEDI ZULFAHMI

1404122

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S1

DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2019

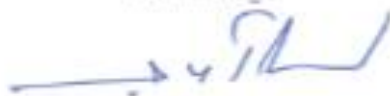
LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

STUDI EVALUASI DESAIN GEOMETRIK DI RUAS JALAN BANJARAN
– PANGALENGAN TERHADAP KERAWANAN KECELAKAAN PADA
STA 21+300 – 22+000

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. T. Juang Akhardin, S.T., M.T.

NIP. 19770307 200812 1 001

Pembimbing II



Dr. Odih Supratman, S.T., M.T.

NIP. 19620809 199101 1 002

Mengetahui,

Ketua Departemen

Pendidikan Teknik Sipil

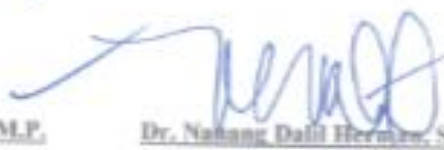


Dr. Rina Marina Masri, M.P.

NIP. 19650830 199101 2 001

Ketua Program Studi

Teknik Sipil S1



Dr. Nahang Dalil Herman, S.T., M.Pd.

NIP. 19620202 198803 1 002

**STUDI EVALUASI DESAIN GEOMETRIK DI RUAS JALAN BANJARAN
– PANGALENGAN TERHADAP KERAWANAN KECELAKAAN PADA
STA 21+300 – 22+000**

Oleh

Qaedi Zufahmi

1404122

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil

© Qaedi Zufahmi 2019

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“STUDI EVALUASI GEOMETRIK DI RUAS JALAN PANGALENGAN – BANJARAN TERHADAP KERAWANAN KECELAKAAN PADA STA 21+300 – 22+000”** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2019

Qaedi Zulfahmi

1404122

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum.Wr.Wb.

Puji dan syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan semesta alam yang memiliki langit dan bumi dan di antara mereka. Karena dengan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini disusun agar pembaca dapat mengetahui tentang hubungan geometrik jalan terhadap kerawanan kecelakaan. Skripsi ini disusun oleh penulis dalam berbagai rintangan. Baik internal maupun eksternal. Tapi dengan kesabaran dan bantuan dari Allah SWT akhirnya di selesaikan skripsi ini.

Mudah-mudahan, tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Meskipun skripsi ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna.

Oleh karena itu, kritik yang membangun diharapkan dari pembaca. Terima kasih.

Bandung, Agustus 2019

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillahirabbil'amin, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penurunan skripsi ini. Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari peran, doa, serta bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. T. Juang Akbardin, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I dan bapak Drs. Odih Supratman, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran dalam memberikan pengarahan penyusunan skripsi ini;
2. Bapak Dr. H. Nanang Dalil Herman, S.T., M.Pd selaku ketua program studi Teknik Sipil S1;
3. Bapak Dr. Rina Marina Masri, M.P. selaku kepala Departemen Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI;
4. Seluruh dosen dan staf program studi Teknik Sipil yang telah memberikan banyak ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis;
5. Kedua orang tua penulis, Totong Mauludin dan Windu Kartini yang telah memberikan doa, kasih sayang, dan segala bentuk dukungan baik moril, material, dan spiritual demi kelancaran penyusunan skripsi ini;
6. Kakak dan Adik penulis, Ririn Karina Maulana, Riris Kartiwi Maulani dan Aqil Zulfawwaz yang telah memberikan dukungan dan doa dalam penyusunan skripsi ini;
7. Rizki, Dani, Hamzah, Galih, Dimas dan seluruh *circle* yang terus memberikan semangat dan energi positif;
8. Seluruh pihak lain yang telah banyak membantu namun tidak dapat disebutkan satu persatu.

Bandung, Agustus 2019

Qaedi Zulfahmi

**STUDI EVALUASI DESAIN GEOMETRIK DI RUAS JALAN PANGALENGAN –
BANJARAN TERHADAP KERAWANAN KECELAKAAN PADA STA 21+300 –
22+000**

Qaedi Zulfahmi, Juang Akbardin¹⁾, Odih Supratman²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas
Pendidikan Indonesia
Email: qaedi.zulfahmi1@gmail.com

ABSTRAK

Kecelakaan lalu lintas didefinisikan sebagai suatu kejadian yang disebabkan oleh banyak faktor yang tidak sengaja terjadi (*Random Multi Factor Event*), salah satunya di segi geometrik. Di ruas jalan Pangalengan – Banjaran yang termasuk jalan provinsi memiliki kondisi geometrik berkelok-kelok. Banyaknya geometri tikungan mengakibatkan banyaknya kecelakaan dikarenakan jarak pandang, radius tikungan, pelebaran perkerasan di tikungan, kelandaian jalan yang tidak sesuai membuat banyaknya kecelakaan terjadi di ruas jalan tersebut. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian evaluatif dan metode kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan dengan meneliti dan melihat kondisi ruas jalan eksisting menggunakan data yang telah ada, kemudian mengevaluasi kondisi ruas jalan eksisting tersebut menggunakan metode Bina Marga 1997. Selanjutnya, digunakan metode kuantitatif menggunakan Metode Greenshield untuk menghitung Kecepatan, Kepadatan, dan Volume dan mencari hubungan antara geometrik dengan kerawanan kecelakaan. Dari penelitian yang telah dilakukan, pengaruh geometrik jalan terhadap *blackspot* yaitu karena kondisi jalan geometrik yang tidak sesuai dengan persyaratan menyebabkan kecepatan pada ruas Jalan Banjaran - Pangalengan pun menjadi tidak *steady*. Setelah di evaluasi, kondisi pada ruas Jalan Pangalengan – Banjaran pun menjadi linier karena geometrik jalan pun sudah sesuai dengan persyaratan aman dan nyaman.

Kata kunci: kecelakaan lalu lintas, geometrik jalan, metode Greenshield.

¹⁾Dosen pembimbing pertama

²⁾Dosen pembimbing kedua

STUDY OF GEOMETRIC DESIGN EVALUATION IN PANGALENGAN – BANJARAN ROAD ON ACCIDENT SERVICE AT STA 21+300 – 22+000

Qaedi Zulfahmi, Juang Akbardin¹⁾, Odih Supratman²⁾

Bachelor of Civil Engineering Program, Faculty of Technology and Vocational Education,
Indonesia University of Education

Email: qaedi.zulfahmi1@gmail.com

ABSTRACT

A traffic accident is defined as a phenomenon caused by many factors that have been going on (Random Multi Factor Event), one of them is geometric designs. In Pangalengan – Banjaran roads which is provincial road have a twist geometric design. The large number of geometry ben resulting many accident because of visibilty, radius bend, the widening of the pavement, road slackness make the number of accidents occur on the road. The research method used in this study is evaluative research methods and quantitative methods and was carried out by examining and looking at the existing road conditions using existing data, then evaluating the condition of the existing road sections using the Bina Marga 1997 method. Furthermore, the quantitative method used the Greenshield Method to calculate Speed, Density and Volume and look for the relationship between geometric and accident vulnerability. From the research that has been done, the geometric effect of the road towards blackspots is due to the geometric road conditions that are not in accordance with the requirements causing of the speed on the Banjaran – Pangalengan road segment to be not steady. After being evaluated, the conditions on the Banjaran – Pangalengan road section became linear because the road geometric was in accordance with the safe and comfortable requirements.

Keywords: traffic accident, road geometric, Greenshield method.

¹*First lecture's advisor*

²*Second lecture's advis*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Struktur Organisasi Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kecelakaan Lalu Lintas.....	6
2.1.1 Pendekatan Ganda pada Kecelakaan Jalan Raya	7
2.2 Pengertian Jalan dan Geometrik Jalan	7
2.3 Perencanaan dan Parameter Perencanaan Geometrik Jalan menurut Pedoman Bina Marga 1997.....	8
2.3.1 Jarak Pandang	8
2.3.2 Alinyemen Horizontal.....	12
2.3.3 Alinyemen Vertikal.....	22

2.4 Karakteristik Lalu Lintas	30
2.4.1 Kendaraan Rencana.....	31
2.4.2 Kecepatan Rencana.....	32
2.4.3 Volume Lalu Lintas Rencana.....	33
2.5 Perhitungan Kapasitas Menggunakan Metode <i>Greenshields</i>	34
2.6 Penelitian Serupa	36

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian.....	38
3.2 Metode Penelitian	38
3.3 Data Penelitian	39
3.4 Variabel Penelitian.....	39
3.5 Teknik Pengambilan Data.....	40
3.6 Diagram Alir Penelitian	41
3.7. Rencana Waktu Penelitian	44

BAB 4 TEMUAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Evaluasi Kondisi Geometrik Alinyemen Horizontal Eksisting	45
4.2 Evaluasi Kondisi Geometrik Alinyemen Vertikal Eksisting	62
4.3 <i>Redesign</i> Geometrik.....	74
4.3.1 <i>Redesign</i> Geometrik untuk Alinyemen Horizontal	74
4.3.2 <i>Redesign</i> Geometrik untuk Alinyemen Vertikal	130
4.4 Analisis Pertumbuhan Lalu Lintas	159

4.5 Hubungan antara Kecepatan, Volume dan Kepadatan menggunakan Metode Greenshield	161
4.5.1 Perhitungan Kepadatan	162
4.5.2 Analisis Regresi untuk Metode Greenshield.....	174
4.5.3 Grafik dan Data Eksisting	186
4.5.4 Hubungan Volume dengan Kecepatan.....	188
4.5.5 Hubungan Volume dengan Kepadatan	188
4.5.6 Hubungan Kecepatan dengan Kepadatan	189
4.6 Hubungan antara Metode Greenshield dengan Kerawanan Lalu Lintas.	190

BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

5.1 Simpulan	193
5.2 Implikasi	194
5.3 Rekomendasi.....	194

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Jumlah kematian akibat kecelakaan lalu lintas di seluruh	6
Gambar 2.2: Jarak Pandang Mendahului	10
Gambar 2.3: Metoda Pencapaian Superelevasi pada Tikungan Tipe FC...	18
Gambar 2.4: Tikungan Gabungan Searah	20
Gambar 2.5: Tikungan Gabungan Searah dengan sisipan bagian lurus minimum sepanjang 20 meter	21
Gambar 2.6: Tikungan Gabungan Balik	21
Gambar 2.7: Tikungan Gabungan Balik dengan sisipan bagian lurus minimum sepanjang 20 meter	22
Gambar 2.8: Lengkung Vertikal Cembung.....	26
Gambar 2.9: Lengkung Vertikal Cekung	26
Gambar 2.10: Laju Pendakian Tipikal	27
Gambar 2.11: Jarak antara Dua Lajur Pendakian	28
Gambar 2.12: Koordinasi yang Ideal antara Alinyemen Horizontal dan Alinyemen Vertikal.....	29
Gambar 2.13: Koordinasi yang harus dihindarkan, dimana Alinyemen Vertikal menghalangi Pandangan Pengemudi pada saat mulai memasuki tikungan pertama	30
Gambar 4.1: Sketsa Gambar <i>Full Circle</i>	45

Gambar 4.2: Kondisi alinyemen horizontal tikungan PI,189.....	46
Gambar 4.3: Kondisi alinyemen horizontal tikungan PI,190.....	47
Gambar 4.4: Kondisi alinyemen horizontal tikungan PI,191.....	49
Gambar 4.5: Kondisi alinyemen horizontal tikungan PI,192.....	50
Gambar 4.6: Kondisi alinyemen horizontal tikungan PI,193.....	52
Gambar 4.7: Kondisi alinyemen horizontal tikungan PI,194.....	53
Gambar 4.8: Kondisi alinyemen horizontal tikungan PI,195.....	55
Gambar 4.9: Kondisi alinyemen horizontal tikungan PI,196.....	56
Gambar 4.10: Kondisi alinyemen horizontal tikungan PI,197	58
Gambar 4.11: Kondisi alinyemen horizontal tikungan PI,198	59
Gambar 4.12: Kondisi alinyemen horizontal tikungan PI,199	61
Gambar 4.13: Kondisi alinyemen vertikal STA 21+300 – 21+337,018	62
Gambar 4.14: Kondisi alinyemen vertikal STA 21+337,018 – 21+397,018	63
Gambar 4.15: Kondisi alinyemen vertikal STA 21+397,018 – 21+433,080	64
Gambar 4.16: Kondisi alinyemen vertikal STA 21+433,080 – 21+473,830	65
Gambar 4.17: Kondisi alinyemen vertikal STA 21+473,830 – 21+496,720	66
Gambar 4.18: Kondisi alinyemen vertikal STA 21+496,720 – 21+536,830	67
Gambar 4.19: Kondisi alinyemen vertikal STA 21+536,830 – 21+741,721	69
Gambar 4.20: Kondisi alinyemen vertikal STA 21+741,721 – 21+781,721	70
Gambar 4.21: Kondisi alinyemen vertikal STA 21+781,721 – 21+901,160	71
Gambar 4.22: Kondisi alinyemen vertikal STA 21+901,160 – 21+961,160	72

Gambar 4.23: Kondisi alinyemen vertikal STA 21+961,160 – 22+000	72
Gambar 4.24: Kondisi PI.189 setelah di evaluasi	74
Gambar 4.25: Kondisi PI.190 setelah di evaluasi	76
Gambar 4.26: Kondisi PI.191 setelah di evaluasi	81
Gambar 4.27: Kondisi PI.192 setelah di evaluasi	86
Gambar 4.28: Kondisi PI.193 setelah di evaluasi	91
Gambar 4.29: Kondisi PI.194 setelah di evaluasi	96
Gambar 4.30: Kondisi PI.195 setelah di evaluasi	101
Gambar 4.31: Kondisi PI.196 setelah di evaluasi	106
Gambar 4.32: Kondisi PI.197 setelah di evaluasi	112
Gambar 4.33: Kondisi PI.198 setelah di evaluasi	118
Gambar 4.34: Kondisi PI.199 setelah di evaluasi	124
Gambar 4.35: Kondisi STA 21+337,018 – 21+397,018 setelah di evaluasi	130
Gambar 4.36: Kondisi STA 21+496,720 – 21+536,720 setelah di evaluasi	136
Gambar 4.37: Kondisi STA 21+691,412 – 21+711,412 untuk trase baru .	142
Gambar 4.38: Kondisi STA 21+730,000 – 21+770,000 untuk trase baru .	147
Gambar 4.39: Kondisi STA 21+841,191 – 21+861,191 untuk trase baru .	153
Gambar 4.40: Hubungan antara Volume dan Kecepatan.....	187
Gambar 4.41: Hubungan Kepadatan dengan Volume	187

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1: Jarak Pandang Henti (J_h) minimum	10
Tabel 2.2: Jarak Pandang Mendahului	11
Tabel 2.3: Panjang Bagian Lurus Maksimum.....	12
Tabel 2.4: Panjang Jari-Jari Minimum.....	13
Tabel 2.5: Panjang Lengkung Peralihan (L) dan Panjang Pencapaian Superelevasi (L_e) untuk jalan 1 lajur – 2 lajur – 2 arah	15
Tabel 2.6: Jari-Jari Tikungan yang tidak memerlukan Lengkungan Peralihan	16
Tabel 2.7: Jari-jari yang diizinkan tanpa Lengkung Peralihan	17
Tabel 2.8: Pelebaran di Tikungan untuk lebar jalur 2 x 2,50 m, 2 arah atau 1 arah.....	19
Tabel 2.9: Pelebaran di tikungan untuk lebar jalur 2 x 3 m, 2 arah dan 1 arah.....	19
Tabel 2.10: Kelandaian maksimum yang di izinkan.....	23
Tabel 2.11: Panjang kritis (m)	23
Tabel 2.12: Penentuan Faktor Penampilan Kenyamanan, Y	25
Tabel 2.13: Panjang Minimum Lengkung Vertikal	25
Tabel 2.14: Dimensi Kendaraan Rencana.....	32
Tabel 2.15: Kecepatan Rencana (V_r) sesuai Klasifikasi Fungsi dan	

Medan Jalan	32
Tabel 2.16: Faktor Konversi terhadap SMP.....	33
Tabel 2.17: Nilai Faktor K dan Faktor F.....	34
Tabel 4.1: Perhitungan Grade Line STA 21+337,018 – 21+397,018.....	135
Tabel 4.2: Perhitungan Grade Line STA 21+496,720 – 21+536,720.....	141
Tabel 4.3: Perhitungan Grade Line STA 21+691,412 – 21+711,412.....	147
Tabel 4.4: Perhitungan Grade Line STA 21+730,000 – 21+770,000.....	153
Tabel 4.5: Perhitungan Grade Line STA 21+841,191 – 21+861,191	158
Tabel 4.6: Data PDRB dari tahun 2010 – 2016	159
Tabel 4.7: Nilai Y tahun 2017 – 2018.....	160
Tabel 4.8: LHR Lalu Lintas Tahun 2018 dengan $i = 4,72 \%$	160
Tabel 4.9: Perhitungan Kepadatan.....	162
Tabel 4.10: Data Regresi.....	174

DAFTAR PUSTAKA

Agah dan Siregar. 2003. Analisis Jarak Pandang Menyiap Kendaraan pada Kondisi Arus Lalu

Lintas Dinamis Jalan Tanpa Median.

Bina Marga. 1997. Pedoman Tata Cara Perencanaan Geometrik Antar Kota Metode Bina Marga

1997. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum

Gerlough, Daniel. L. 1976. *Traffic Flow Theory*. Washington DC: Transportation Research Board

Hendarsin, Shirley. L. 2000. Penuntun Praktis Perencanaan Teknik Jalan Raya. Bandung:

Politeknik Negeri Bandung

Julianto, Eko Nugroho. 2010. Hubungan antara Kecepatan, Volume dan Kepadatan Lalu Lintas Ruas Jalan Siliwangi Semarang. *Jurnal Teknik Sipil & Perencanaan*. 2(12): 151 - 160

Oglesby, C.H. 1982. *Highway Engineering*. Sussex: Willey (John) & Sons, Limited Baffins Lake

Chichester

Pignataro, Louis.J. 1973. *Traffic Engineering: Theory and Practice*. New Jersey: Englewood

Cliffs

Riduwan. 2012. Dasar-Dasar Statistika. Bandung: Alfabeta

Sukirman, Silvia. 1994. Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan. Bandung: Nova

Suryadharma, Hendra. 2008. *Rekayasa Jalan Raya*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya

Tamin, Ofyar. Z. 2000. Perencanaan dan Pemodelan Transportasi. Bandung: ITB

Toroyan, Tami. 2015. *Global Status Report on Road Safety*. World Health Organization.

Undang-Undang No.22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

Undang-Undang No.38 Tahun 2004 tentang Jalan