Jurnal Teknik Sipil
p-ISSN 2088-9321
e-ISSN 2502-5295
Volume .. No. .., Bln Tahun

Evaluasi Jarak Pandang Pada Alinyemen Vertikal dan Horizontal Jalur Tikungan Luar Kota Untuk Rute Skid Tank PT. Pertamina (Studi Kasus Ruas Jalan Kabupaten Sidenreng Rappang)

Nurul Asizah M [1,*], Jasman [2], Andriyani [3], Hakzah[4], A Bustan Didi[5]

[1)] Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare
Jl. Jend Ahmad Yani No.Km.6, Bukit Harapan, Kec. Soreang, Kota Parepare, Sulawesi Selatan 91112 Indonesia

[*]Corresponding Author's email: Nurulasizahmansur06@gmail.com

ABSTRATC

His study aims to evaluate the availability of sight distance on the horizontal and vertical alignments of the Sidenreng Rappang main road and its compliance with PGJAK 1997 and AASHTO 2004 standards. The research method included direct field measurements of road geometric elements, stopping sight distance (SSD), passing sight distance (OSD), and superelevation, which were then analyzed quantitatively. In addition, driver perceptions regarding safety, comfort, accessibility, and security were collected through questionnaires.The results indicated that all curves in the study area met the technical requirements of geometric road design. The measured stopping sight distance (SSD) averaged 80 m, exceeding the minimum standard of 70 m, while the passing sight distance (OSD) averaged 372 m, which complies with the required standard (>350 m). Questionnaire results from 50 driver respondents showed that 78% perceived the road as safe, 15% as moderately safe, and 7% as still risky.The Sidenreng Rappang main road is geometrically feasible according to PGJAK 1997 and AASHTO 2004 standards. Nevertheless, safety enhancements such as the installation of traffic signs, road markings, and lighting are recommended, especially on curves frequently traversed by heavy vehicles.

keywords : stopping sight distance, passing sight distance, road alignment, traffic safety.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi ketersediaan jarak pandang pada alinyemen horizontal dan vertikal ruas Jalan Poros Kabupaten Sidenreng Rappang serta menilai kesesuaiannya dengan standar PGJAK 1997 dan AASHTO 2004. Metode penelitian meliputi pengukuran langsung elemen geometrik jalan, perhitungan jarak pandang henti (Stopping Sight Distance/SSD), jarak pandang mendahului (Overtaking Sight Distance/OSD), dan superelevasi, yang kemudian dianalisis secara kuantitatif. Selain itu, persepsi pengemudi mengenai faktor keselamatan, kenyamanan, aksesibilitas, dan keamanan jalan dikumpulkan melalui kuesioner.Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh tikungan pada lokasi kajian memenuhi persyaratan teknis perencanaan geometrik jalan. Nilai jarak pandang henti (SSD) yang diperoleh rata-rata 80 m lebih besar dari standar minimum 70 m, sedangkan jarak pandang mendahului (OSD) rata-rata 372 m, yang sesuai dengan ketentuan standar (>350 m). Hasil kuesioner dari 50 responden pengemudi menunjukkan bahwa 78% menilai kondisi jalan aman, 15% cukup aman, dan 7% masih berisiko.Ruas Jalan Poros Kabupaten Sidenreng Rappang secara geometrik layak digunakan sesuai standar PGJAK 1997 dan AASHTO 2004. Namun, untuk meminimalkan risiko kecelakaan, disarankan adanya peningkatan fasilitas keselamatan berupa penambahan rambu lalu lintas, marka jalan, dan penerangan jalan terutama pada tikungan dengan intensitas kendaraan berat.

Kata Kunci: Jarak Pandang Henti, Jarak Pandang Mendahului, Alinyemen Jalan, Keselamatan Lalu Lintas.

1. PENDAHULUAN

Keselamatan jalan sangat dipengaruhi oleh desain geometrik, khususnya jarak pandang pada tikungan horizontal dan vertikal. Jarak pandang yang tidak memadai dapat meningkatkan risiko tabrakan dari belakang, kecelakaan akibat keluar jalur, dan kecelakaan lalu lintas lainnya, terutama di jalan antar kota dengan volume kendaraan berat yang tinggi. Jalan utama Sidenreng Rappang merupakan jalur distribusi penting yang digunakan setiap hari oleh truk tangki PT Pertamina, yang mengangkut 10.000–16.000 liter bahan bakar. Oleh karena itu, memastikan jarak pandang di sepanjang jalan ini memenuhi standar sangat penting untuk menjaga transportasi yang aman dan efisien.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif, dengan menggabungkan pengukuran teknis dan data persepsi pengguna. Pengukuran lapangan dilakukan untuk mendapatkan nilai stopping sight distance (SSD)**,** passing sight distance (OSD)**,** dan superelevasi pada tikungan horizontal maupun vertikal. Data tersebut kemudian dianalisis sesuai standar PGJAK 1997 dan AASHTO 2004. Selain itu, survei kuesioner juga dibagikan kepada pengemudi untuk mengetahui persepsi mereka terkait keselamatan, kenyamanan, dan aksesibilitas pada ruas jalan yang diteliti.

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengevaluasi apakah jarak pandang pada jalan utama Sidenreng Rappang sudah sesuai dengan standar PGJAK 1997 dan AASHTO 2004.
2. Mengidentifikasi persepsi pengemudi terkait keselamatan dan kenyamanan berkendara berdasarkan pengalaman langsung di lapangan.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatan yang menggabungkan evaluasi teknis geometrik dengan analisis persepsi pengemudi, sehingga memberikan penilaian keselamatan jalan yang lebih komprehensif. Sementara penelitian sebelumnya umumnya hanya berfokus pada kesesuaian geometrik atau persepsi keselamatan lalu lintas secara terpisah, penelitian ini menggabungkan keduanya dan menghasilkan rekomendasi praktis seperti pemasangan rambu peringatan, perbaikan marka jalan, serta penambahan penerangan pada tikungan kritis untuk meningkatkan keselamatan.

2. METODE PENELITIAN

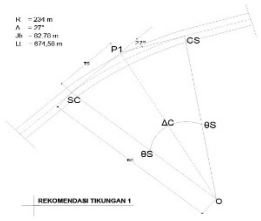
Lokasi penelitian berada pada Jalan Poros Kabupaten Sidenreng Rappang pada koordinat 3°54'56.6"S 119°42'25.2"E Lawawoi, Kec. Watang Pulu, Kabupaten Sidenreng Rappang, 3°55'0.73"S 119°42'20.60"E tepatnya Lawawoi, Kec. Watang Pulu, Kabupaten Sidenreng Rappang, 3°55'11.8"S 119°42'15.6"E Lawawoi, Kec. Watang Pulu, Kabupaten Sidenreng Rappang. Ruas jalan ini termasuk Jalan Nasional yang wewenang pembinaannya oleh Pemerintah Pusat. Berdasarkan peranannya, jalan ini termasuk jalan arteri kelas II dimana merupakan jalan umum yang berfungsi untuk melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna. Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dan kualititatif, dengan acuan pedoman Geometri Jalan Antar Kota (PGJAK, 1997) dan AASHTO 2004.

3. HASIL PEMBAHASAN

Perencanaan Pada Alinyemen Horizontal

Tabel 1. Perencanaan Alinyemen Horizontal 1

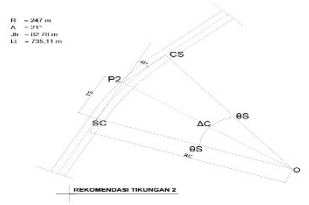
No	Perhitungan	T
1	B	153◦
2	Vr	60 Km/Jam
3	f_{maks}	0,153
4	R_{min}	112,04 m
5	Rd	234 m
6	D_{maks}	12,78◦
7	Ls	50 m
8	θ_s	6,12◦
9	En	2 %
10	Emaks	10 %
11	$e_{rencana}$	7,3 %
12	Jarak henti (Jh)	82,78 m
13	Jarak Menyiap (jd)	368,42 m
14	**Tikungan S-C-S**	
15	Yc	1,78 m
16	Xc	49,94 m
17	K	24,49 m
18	P	0,45 m
19	Ts	343,02 m
20	Es	770,3 m
21	Ltotal	674,58 m



Gambar 1. Perencanaan Alinyemen Horizontal

Tabel 2. Perencanaan Alinyemen Horizontal 2

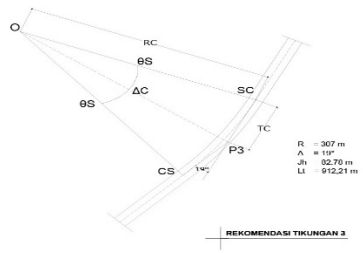
No	Perhitungan	T
1	B	159◦
2	Vr	60 Km/Jam
3	f_{maks}	0,153
4	R_{min}	112,04 m
5	Rd	247 m
6	D_{maks}	12,78◦
7	Ls	50 m
8	θ_s	5,80◦
9	En	2 %
10	Emaks	10 %
11	$e_{rencana}$	7,01 %
12	Jarak henti (Jh)	82,78 m
13	Jarak Menyiap (jd)	369,61 m
14	**Tikungan S-C-S**	
15	Ys	1,69 m
16	Xs	49,95 m
17	K	24,99 m
18	P	0,43 m
19	Ts	368,32 m
20	Es	1110,75 m
21	Ltotal	735,11 m



Gambar 2. Perencanaan Alinyemen Horizontal

Tabel 3. Perencanaan Alinyemen Horizontal 3

No	Perhitungan	T
1	B	161◦
2	Vr	60 Km/Jam
3	f_{maks}	0,153
4	R_{min}	112,04 m
5	Rd	307 m
6	D_{maks}	12,78◦
7	Ls	50 m
8	θ_s	4,67◦
9	En	2 %
10	Emaks	10 %
11	$e_{rencana}$	5,97 %
12	Jarak henti (Jh)	82,78 m
13	Jarak Menyiap (jd)	369,61 m
14	**Tikungan S-S**	
15	Ys	1,36 m
16	Xs	49,97 m
17	K	24,98 m
18	P	0,36 m
19	Ts	420,295 m
20	Es	1555,26 m
21	Ltotal	912,21 m



Gambar 3. Perencanaan Alinyemen Horizontal

Pada tikungan 1 Ltotal yang dihasilkan 674,58 m, pada tikungan 2 Ltotal yang di hasilkan 735,11 m, pada tikungan 3 Ltotal yang di hasilkan 912,21 m.

Perencanaan Pada Alinyemen Vertikal

Perencanaan pada alinyemen vertical tikungan 1

a. Jarak pada waktu sadar dan reaksi mengerem (d_1)

$d_1 = 0{,}278 \times V_r \times t = 0{,}278 \times 60 \times 2{,}5 = 41{,}7$ m

b. Jarak yang perlukan untuk menginjak rem (d_2)

$$d_2 = \frac{vr^2}{254\,(f+L)} = \frac{60^2}{254\,(0{,}3+0{,}06)} = 38{,}37 \text{ m}$$

Jadi $J_h = d_1 + d_2 = 41{,}7 + 38{,}37 = 80{,}07$ m

c. Jarak pandang menyiap

$$d_1 = 0{,}278 \times T_1 \times \left(V_r\text{-}m + \frac{a \times T_1}{2}\right)$$

$$= 0{,}278 \times (2{,}12 + 0{,}026 \times 60) \times (60\text{-}10 + \left(\frac{(2{,}052+0{,}0036 \times 60) \times (2{,}12+0{,}026 \times 60)}{2}\right)$$

$=55{,}25$ m

$d_2 = 0{,}278 \times V_r \times T_2$

$= 0{,}278 \times 60 \times (6{,}56 + 0{,}048 \times 60)$

$= 157{,}46$ m

$d_3 = 55$ m

$d_4 = \frac{2}{3} \times d_2 = \frac{2}{3} \times 157{,}46 = 104{,}97$ m

$J_d = d_1 + d_2 + d_3 +$

$d_4 = 55{,}25 + 157{,}46 + 55 + 104{,}97 = 372{,}68$ m

a. Jarak pandang berada seluruhnya dalam daerah lengkung (S < L)

1) Berdasarkan jarak pandang henti

$$L = \frac{A \times Jh^2}{399} = \frac{5 \times 80{,}7^2}{399} = 81{,}61 \text{ m}$$

2) Berdasarkan jarak pandang mendahului

$$L = \frac{A \times Jd^2}{960} = \frac{5 \times 372{,}68^2}{960} = 638{,}02 \text{m}$$

b. Jarak pandang berada diluar dan dalam daerah lengkung (S > L)

1) Berdasarkan jarak pandang henti

$$L = 2 \times J_h - \frac{399}{A} = 2 \times 80{,}7 - \frac{399}{5} = 81{,}6 \text{ m}$$

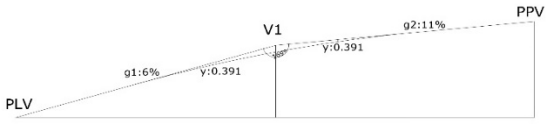
2) Berdasarkanjarak pandang mendahului

$$L = 2 \times J_d - \frac{960}{A} = 2 \times 372{,}68 - \frac{960}{5} = 553{,}36 \text{ m}$$

c. Menghitung panjang minimum lengkung vertikal

$$L = \frac{s^2}{405} = \frac{80{,}7^2}{405} = 16{,}08 \text{ m}$$

1) Syarat drainase
   $Lv = 50 \times A = 50 \times 5 = 250$ m
2) Berdasarkan kenyamanan perjalanan (3 detik)
   $Lv = \frac{V_r}{3,6} \times T = \frac{60}{3,6} \times 3 = 50$ m
3) Keluasan bentuk
   $Lv = 0,6 \times V_r = 0,6 \times 60 = 36$ m
4) Syarat pengurangan goncangan
   $Lv = \frac{A \times V_r^2}{360} = \frac{5 \times 60^2}{360} = 50$ m
   Diambil Lv yang efisien = 250 m
   $E_v = \frac{A \times L_v}{800} = \frac{5 \times 250}{800} = 1,56$ m
   $X = \frac{1}{4} \times L_v = \frac{1}{4} \times 250 = 62,5$ m
   $Y = \frac{A \times x^2}{200 \times Lv} = \frac{5 \times 62,5^2}{200 \times 250} = 0,391$ m



Gambar 4. Perencanaan Alinyemen Vertikal 2

Perencanaan pada alinyemen vertical tikungan 2

a. Menghitung Jarak Pandang Henti

1) Jarak pada waktu sadar reaksi mengerem (d_1)
   $d_1 = 0,278 \times Vr \times t = 0,278 \times 60 \times 2,5 = 41,7$ m
2) Jarak yang diperlukan untuk menginjak rem (d_2)
   $d_2 = \frac{Vr^2}{254 (f + L)} = \frac{60^2}{254 (0,3 + 0,07)} = 38,31$ m
   Jadi $Jh = d_1 + d_2 = 41,7 + 38,31 = 80,01$ m
3) Jarak pandang menyiap
   $d_1 = 0,278 \times T_1 \times \left(V_r - m + \frac{a \times T_1}{2} \right)$
   $= 0,278 \times (2,12 + 0,026 \times 60) \times (60 - 10 + \left(\frac{(2,052 + 0,0036 \times 60) \times (2,12 + 0,026 \times 60)}{2} \right)$
   $= 55,25$ m
   $d_2 = 0,278 \times V_r \times T_2$
   $= 0,278 \times 60 \times$
   $(6,56 + 0,048 \times 60) = 157,46$ m
   $d_3 = 55$ m
   $d_4 = \frac{2}{3} \times d_2 = \frac{2}{3} \times 157,46 = 104,97$ m
   $J_d = d_1 + d_2 + d_3 +$
   $d_4 = 55,25 + 157,46 + 55 + 104,97 = 372,68$ m

b. Jarak pandang berada seluruhnya dalam daerah lengkung (S<L)

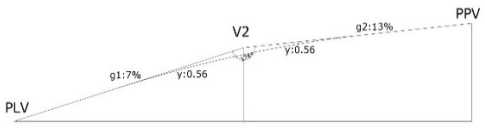
1) Berdasarkan jarak pandang henti
   $L = \frac{A \cdot Jh^2}{399} = \frac{6 \times 80,01^2}{399} = 96,37$ m
2) Berdasarkan jarak pandang mendahului
   $L = \frac{A \cdot Jd^2}{960} = \frac{6 \times 372,68^2}{960} = 868,06$ m

c. Jarak pandanh berada diluar dan dalam daerah lengkung (S>L)

1) Berdasarkan jarak pandang henti
   $L = 2 \times Jh - \frac{399}{A} = 2 \times 80,01 - \frac{399}{6} = 93,52$ m
2) Berdasarkan jarak pandang mendahului
   $L = 2 \times Jd - \frac{399}{A} = 2 \times 372,68 - \frac{960}{6} = 585,36$ m

d. Menghitung panjang minimum lengkung vertikal
   $L = \frac{S^2}{405} = \frac{80,01^2}{405} = 15,81$ m

1) Syarat drainase
   $Lv = 50 \times A = 50 \times 6 = 300$ m
2) Berdasarkan kenyamanan perjalanan (3 detik)
   $Lv = \frac{V_r}{3,6} \times T = \frac{60}{3,6} \times 3 = 50$ m
3) Keluasan bentuk
   $Lv = 0,6 \times Vr = 0,6 \times 60 = 36$ m
4) Syarat penguranagn goncangan
   $Lv = \frac{A \times Vr^2}{360} = \frac{6 \times 60^2}{360} = 60$ m
   Diambil Lv = 300 m
   $Ev = \frac{A \times Lv}{800} = \frac{6 \times 300}{800} = 2,25$ m
   $X = \frac{1}{4} \times Lv = \frac{1}{4} \times 300 = 75$ m
   $Y = \frac{A \cdot x^2}{200 \cdot Lv} = \frac{6 \times 75^2}{200 \times 300} = 0,56$ m



Gambar 4. Perencanaan Alinyemen Vertikal 2

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan dalam evaluasi jarak pandang pada alinyemen vertikal dan alinyemen pada ruas jalan poros Kabupaten Sidenreng Rapang, di dapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Kelayakan tikungan ruas jalan poros luar kota Kabupaten Sidenreng Rappang yang telah ditinjau dari alinyemen vertikal dan alinyemen horizontal telah memenuhi persyaratan teknis.
   a. Berdasarkan hasil analisis pada lengkung horizontal pada tikungan pertama dan kedua dengan jenis tingkungan SCS dengan syarat nilai 2Ts lebih besar dari panjang L total, pada tikungan pertama panjang L total yaitu 674,58 m dengan nilai 2Ts 684,04 m pada tikungan kedua panjang L total yaitu 735,11 m dengan nilai 2Ts 736,64 m, dan pada tikungan ketiga dengan jenis tikungan SS panjang L total yaitu 912,21m dengan nilai 2Ts 840,59 m dengan syarat nilai L total lebih kecil daripada nilai 2Ts.
   b. Hasil analisis pada lengkung vertikal pada tikungan dengan jarak pandang henti (SSD) 80,07 m, dan pada tikungan ketiga dengan jarak pandang henti (80,01 m) . Hasil analisis untuk jarak pandang mendahului (OSD) pada lengkung vertikal pada tikungan pertama dan ketiga adalah 372,68 m
2. Persepsi pengemudi berdasarkan hasil kuesioner menunjukkan mayoritas pengemudi menilai kondisi jalan sudah cukup aman, meskipun diperlukan upaya tambahan unutk meningkatkan keselamatan misalnya pembatasan mendahului, penerangan jalan. Sosialisasi kepada pengemudi mobil tangki dan pelatihan untuk kepatuhan dan keselamatan. Dari data hasil rekapan keselamatan dihasilkan presepsi dari responden dengan persen yang paling besar yang dihasilkan yaitu 25%, Dari data hasil rekapan aksesbilitas & kondisi jalan dihasilkan presepsi dari responden dengan persen yang paling besar yang dihasilkan yaitu 29%, Dari data hasil rekapan kenyamanan berkendara dihasilkan presepsi dari responden dengan persen yang paling besar yang dihasilkan yaitu 36%, Dari data hasil rekapan ketepatan & kecepatan berkendara dihasilkan presepsi dari responden dengan persen yang paling besar yang dihasilkan yaitu 40%, Dari data hasil rekapan keamanan dan kecelakaan berkendara dihasilkan presepsi dari responden dengan persen yang paling besar yang dihasilkan yaitu 23%, Dari data hasil rekapan JPA & JPH berkendara dihasilkan presepsi dari responden dengan persen yang paling besar yang dihasilkan yaitu 21%.

B. Saran

1. Untuk meminimalisir tingkat kecelakaan perlunya dilarang mendahului dan penerangan jalan (PJU) pada Jalan poros Kabupaten Sidenreng Rappang Lawawoi.
2. Diperlukan sosialisasi kepada pengemudi truk dan kendaraan besar agar memperhatikan batas kecepatan dan tidak melakukan overloading yang dapat mengganggu lalu lintas di tikungan.
3. Permukaan jalan yang tidak rata perlu diperbaiki agar tidak mengurangi jarak pandang dan kenyamanan berkendara. Pemangkasan vegetasi atau pohon yang menghalangi pandangan juga perlu dilakukan secara berkala.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1]. Universitas Muhammadiyah Parepare, 2021. Panduan Penulisan Proposal & Skripsi, Parepare

[2]. Randolf Flamonia Sitompul(2020). Evaluasi Jarak Pandang Alinyemen Vertikal Dan Alinyemen Horizontal Pada Tikungan Jal Sei Rempah - Tebing Tinggi.

[3].Meila Mastura, Gusrizal, & Sulaiman. Evaluasi Kinerja Alinyemen Horizontal Pada Jalan Bireuen - Panton Labu (Studi Kasus Km $321+^{700}$- Km $322+^{100}$. Jurnal Sipil Sains Terapan (Vol 01).

[4].https://www.researchgate.net/profile/HakzahHakzah/publication/367339542_karakteristik_angkutan_barang_antar_kota_di_provinsi_sulawesi_selatan

[5]. Anjali Putri Lisu Langi, Joice E. Waani, Lintong Elisabeth. Evaluasi Geometrik Pada Ruas Jalan Manado - Tamohon Km 8 - Km 10. Jurnal Sipil Statik (Vol 7 No 3 Maret 2019).

[6]. Khuswatun Chasanah, Muhammad Yanuar J. Purwanto & Tri Sudibyo. Evaluasi Vertikal Dan Horizontal Studi Kasus : Di Depan Gedung Perpustakaan Kampus Dramaga Institut Pertanian Bogor. Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan (Vol 03 No 02 Agustus 2018).

[7]. Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum.1997. Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota.
[8]. Susan Indriani, Azis Rachman, Aning Yutica Sari Abdullah. Evaluasi Alinemen Vertikal Pada Ruas Jalan Desa Timbong Kecamatan Banggai Tengah Kabupaten Banggai Laut(vol 8 No 2 Desesmber 2020).
[9]. Gusmulyani. Evaluasi Alinemen Vertikal Jalan Luar Kota (Studi Kasus Ruas Jalan Proklamasi Teluk Kuantan Pekanbaru). (JPS Vol 1 2 Agustus 2019)
[10].Febri Kurniawan, Sudarno. Analisis Geometrik Pada Tikungan Ruas Jalan Raya Magelang – Kopeng Dan Jalan Raya Soekarno – Hatta (pertigaancanguk)jurnal.untidar.ac.id/index.php/civilengineering/.
[11]. Mochammad Qomaruddin, Sudarno, Yayan Adi Saputro. Analisis Alinyemen Horizontal Pada Tikungan Depan Gardu PLN Ngabul Di Kabupaten Jepara.(Jurnal Disprotek Volume 7 No 2 Juli 2016)
[12]. Bambang Irawan, Komala Erwan, Heri Azwansyah. Evaluasi Geometrik Jalan Serimbu – Ngabang Kecamatan Air Besar (Studi Kasus : Sta 19+100 Sampai Sta 20+000 Kabupaten Landak.
[13]. Susianto, Slamet Widodo, S. Nurlaily Kadarini. Evaluasi Geometrik Jalan Mandor – Ngabang (Studi Kasus Km 136 + 000 Sampai 136+850) Dikabupaten Landak.
[14]. Departemen Pekerjaan Umum, “Pengawasan Alinemen Horizontal Bab XVI”
[15]. Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemene Pekerjaan Umum. 2005. Spesifikasi Standar Untuk Perencanaan Geometrik Jalan Luar Kota.
[16]. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 2006. Rencana Umum Keselamatan Transportasi Darat
[17]. Sony Sulaksono Wibowo.2009. Rekayasa Jalan, ITB.