

ANALISIS HUBUNGAN GEOMETRIK JALAN DENGAN TINGKAT KECELAKAAN (STUDI KASUS JALAN PARAKAN-WONOSOBO KM 17+000 – KM 23+000)

Dwi Lestari, Wiji Lestarini, S.T.,M.T

Program Studi Teknik Sipil Universitas Sains Al-Qur'an Wonosobo

Email: ldwi15812@gmail.com, Lestariniw@yahoo.co.id

ABSTRAK

Jalan Parakan-Wonosobo merupakan jalan Arteri yang termasuk dalam medan perbukitan. Dimana kondisi jalan tersebut jalan turunan panjang dan beberapa tikungan, kondisi jalan tersebut merupakan jalan dengan aksesibilitas yang tinggi sehingga seringkali terjadi kecelakaan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan geometrik jalan dengan tingkat kecelakaan. Parameter yang di gunakan untuk menentukan hubungan antara geometrik jalan dengan tingkat kecelakaan adalah nilai kelandaian metode Ditjen Bina Marga 1997, perhitungan kecepatan menggunakan metode MKJI 1997, dan kecepatan di lapangan.

Hasil menunjukkan kecepatan maksimum pada Jalan Parakan-Wonosobo khususnya kendaraan berat, jarak pandang henti 34,402 m, jarak pandang menyiap 167,66 m masih sesuai dengan ketentuan menurut Ditjen Bina Marga 1997. Sedangkan untuk nilai kelandaian terdapat 3 titik yaitu pada titik 6 sta 1+100-1+460 kelandaian lebih 0,3%, pada titik 13 sta 2+720-3+180 kelandaian lebih 0,1%, dan pada titik 16 sta 3+745-3+835 kelandaian lebih 5,5%.

Selanjutnya untuk meminimalisir kecelakaan di upayakan kelandaian yang belum sesuai di sesuaikan dengan ketentuan yang berlaku. Sebaiknya dalam pengambilan data kecepatan kendaraan menggunakan alat yang terukur dengan rigid (misalkan : alat speed gun).

Kata Kunci : kelandaian, kecelakaan, kendaraan berat.

ABSTRACT

Parakan-Wonosobo road is an arterial road which is included in hilly terrain. Where the condition of the road is a long derivative road and several bends, the condition of the road is a road with high accessibility so accidents often occur.

The purpose of this study was to determine the geometric relationship of the road with the accident rate. The parameters used to determine the relationship between road geometry and the accident rate are the slope value of the 1997 Directorate General of Highways method, the calculation of the speed using the 1997 MKJI method, and the speed in the field.

The results show that the maximum speed on Jalan Parakan-Wonosobo, especially heavy vehicles, stopping visibility is 34,402 m, viewing distance for 167.66 m is still in accordance with the provisions according to the 1997 Directorate General of Highways. As for the grade value, there are 3 points, namely at point 6 sta 1+ At 100-1+460 the slope is more than 0.3%, at the point 13 sta 2+720-3+180 the slope is 0.1% more, and at the point 16 sta 3+745-3+835 the slope is 5.5%.

Furthermore, to minimize accidents, the slope is not adjusted according to applicable regulations. It is advisable to collect vehicle speed data using a rigidly measured tool (eg a speed gun).

Keywords : slope, accident, heavy vehicle.

1. PENDAHULUAN

Jalan kota merupakan sistem dari jaringan jalan yang di desain menggunakan kecepatan rencana yang tinggi serta memiliki perencanaan geometrik yang baik sehingga pengguna jalan di harapkan

dapat sampai dengan cepat, aman, dan nyaman. Jalan Parakan-Wonosobo merupakan jalan dengan aksesibilitas yang tinggi dengan kondisi jalan turunan panjang, dan terdapat beberapa tikungan sehingga seringkali terjadi kecelakaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara geometrik jalan dengan tingkat kecelakaan.

2. METODE

A. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan sepanjang 6km. Dari Jalan Parakan-Wonosobo Km 17+000 s/d Km 23+000. Tepatnya dari depan kantor Kelurahan Candiyasan sampai Pertigaan Pasar Kertek.



B. Jenis Data dan Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan dua jenis data yaitu :

1. Data Primer

Data primer yaitu data yang diperoleh dengan cara melakukan survei dan pengukuran secara langsung di lapangan. Data yang diambil berupa data geometrik, dan data kecepatan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dengan tidak melakukan survei dan pengukuran secara langsung di lapangan. Data sekunder meliputi Data dari website, Data LHR, dan data kecelakaan.

C. Analisis Data

Metode analisis data dilakukan dari data yang telah didapatkan antara lain :

1. Pengukuran jalan

Pengukuran jalan meliputi lebar jalur, lebar bahu, dan panjang jalan yang diteliti, pengukuran menggunakan alat ukur manual berupa meteran, kemudian hasil pengukuran di analisa berdasarkan teori.

2. Perhitungan Alinyemen vertikal meliputi kelandaian

Berdasarkan pengukuran didapatkan nilai elevasi selanjutnya digunakan untuk perhitungan mencari nilai kelandaian.

3. Perhitungan LHR

Dari perhitungan LHR didapatkan jam puncak.

4. Perhitungan Kecepatan

Perhitungan kecepatan berdasarkan kepadatan LHR dihitung menggunakan metode MKJI 1997, sedangkan untuk perhitungan kecepatan di lapangan dilakukan dengan cara menghitung waktu tempuh dari titik awal sampai akhir sepanjang 6km selanjutnya dihitung menggunakan rumus kecepatan yaitu dengan cara jarak dibagi dengan waktu tempuh. Data data kecepatan di lapangan selanjutnya digunakan untuk menghitung jarak pandang henti dan jarak pandang menyiap. Perhitungan berdasarkan kepadatan LHR menggunakan metode MKJI 1997 digunakan sebagai kecepatan rencana, sedangkan untuk kecepatan di lapangan digunakan sebagai dasar penentu akibat kecelakaan.

D. Hasil Analisis

Hasil analisis data yang di lakukan dari data pengujian dan survei yang di lakukan yaitu :

1. Pembahasan hasil dan survei di lapangan

Dari hasil survei jalan menggunakan aplikasi UTM Geo Map maka dapat di ketahui untuk kondisi geometrik jalan tersebut sudah sesuai dengan ketentuan Ditjen Bina Marga 1997 apa belum, jika belum sesuai maka dapat dilakukan perbaikan agar dapat di sesuaikan dengan ketentuan Ditjen Bina Marga 1997.

Pembahasan Data Kecepatan

Hasil dari data kecepatan di lapangan nantinya dapat di bandingkan dengan ketentuan Ditjen Bina Marga 1997 sudah sesuai atau belum.

Pembahasan Data Kecelakaan

Dari data kecelakaan tersebut dapat di ketahui apakah faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan yaitu geometrik jalannya atau karna faktor lain.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengolahan Data

1) Data Geometrik Jalan

Data geometrik jalan yaitu data yang berisi segmen-segmen jalan yang di teliti. Data ini merupakan data primer yang di dapatkan dari survei dan pengukuran secara langsung di lapangan.

Tabel 1 Data Geometrik Lokasi Pnelitian (Hasil Olahan Sendiri, 2021)

1.	Tipe jalan	2/2 UD
2.	Panjang segmen jalan	6000 m
3.	Lebar jalan	7.85 m
4.	Lebar bahu	1.5 m
5.	Tipe alinyemen	Perbukitan
6.	Median	Tidak ada
7.	Marka jalan	Ada
8.	Penerangan	Ada

1. Analisis Klasifikasi Medan

Berdasarkan data elevasi pada tabel 4.2, maka klasifikasi medan di lapangan di tentukan dengan menghitung contoh kelandaian berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Kelandaian} &= \frac{\Delta h}{L} \times 100\% \\
 &= \frac{9,81}{190} \times 100 \% \\
 &= 5,2 \%
 \end{aligned}$$

Tabel 2 Pengolahan data Klasifikasi Medan jalan (Hasil Olahan Sendiri, 2021).

Titik	KM	Pembacaan			Elevasi Hitung	Perbedaan Elevasi	Kelandaian (%)
		Menit	Detik	Derajat			
1	17+000	110	0	14,1	1289,4		
2	17+190	110	0	8,87	1279,59	9,81	5,2
3	17+450	110	0	0,35	1255,12	24,47	6,8
4	17+920	109	59	47,88	1213,6	41,5	8,8
5	18+110	109	59	42,59	1205,98	7,6	8,5
6	18+460	109	59	37,71	1169,85	36,13	10,3
7	18+775	109	59	21,61	1165,05	4,8	1,5
8	18+930	109	59	16,57	1155,13	9,92	6,4
9	19+105	109	59	12,13	1138,76	16,37	9,4
10	19+150	109	59	11,2	1135,29	3,47	7,7
11	19+510	109	59	3,19	1113,00	22,29	5,1
12	19+720	109	59	0,66	1096,16	16,84	8,0
13	20+180	109	58	51,98	1049,61	46,55	10,1
14	20+465	109	58	46,14	1024,22	25,39	8,9
15	20+745	109	58	39,98	1000,83	23,39	8,4
16	20+835	109	58	35,42	986,92	13,91	15,5
17	21+285	109	58	25,74	948,71	38,21	8,5
18	21+445	109	58	22,76	939,17	9,54	6,0
19	21+505	109	58	21,67	934,89	4,28	7,1
20	21+600	109	58	19,41	927,63	7,26	7,6
21	21+835	109	58	15,75	915,15	12,48	5,3
22	22+222	109	58	51	889,03	26,12	6,7
23	22+610	109	57	59,77	867,16	21,87	5,6
24	23+000	109	57	49,25	846,44	20,72	5,3

$$\begin{aligned} \text{Kelandaian rata-rata} &= \frac{172,73}{24} \\ &= 7,5\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di peroleh kelandaian medan rata-rata sebesar 7,5% , maka jalur ini termasuk dalam medan perbukitan.

1.2.2 Data Kecepatan

Perhitungan kecepatan berdasarkan lhr di hitung dengan perhitungan :

1. Perhitungan Kecepatan Arus Bebas

$$Fv = Fvo + Fvw * FFVsf * FFvcs$$

$$Fv = (54+0) * 0,93 * 0,95$$

$$Fv = 47,709 \text{ km/jam.}$$

2. Perhitungan Kapasitas

$$C = Co \times Fcw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$$

$$C = 3000 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,94 \times 0,94$$

$$= 2.650,85 \text{ smp/jam.}$$

3. Derajat Kejenuhan

a. Perhitungan arus lalulintas pada jam 06.45-07.45

$$\text{Arus lalu lintas (Q)} = 695,07 \text{ smp/jam}$$

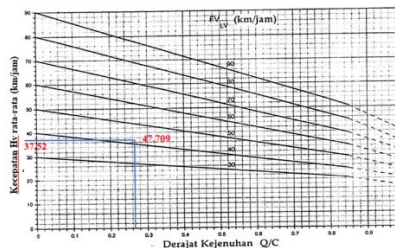
$$\text{Kapasitas} = 2.650,85 \text{ smp/jam}$$

$$Ds = \frac{Q}{C}$$

$$Ds = \frac{695,07}{2.650,85} = 0,262 \text{ smp/jam}$$

b. Kecepatan arus bebas (Fv) = 47,709 km/jam

Dari gambar 4.1 grafik kecepatan rata-rata menggunakan MKJI, 1997 maka dapat di dapat kecepatan rata-rata kendaraan berat menggunakan grafik sebesar 37,52 km/jam.



Gambar 1 Grafik Kecepatan Rata-rata Menggunakan MKJI 1997.

Perhitungan kecepatan di lapangan di hitung menggunakan perhitungan :

$$V = \frac{L}{T} = \frac{6}{0,2} = 30 \text{ km/jam}$$

1.2.3 Jarak Pandangan

1. Analisis jarak pandang henti (Jh)

Setiap titik di sepanjang jalan harus mematuhi jarak pandang henti (Jh).

Perhitungan jarak pandang henti yaitu sesuai persamaan 2.7.

$$Jh = 0,695 V + 0,011471 V^2$$

$$= 0,695 \cdot 32,29 + 0,011471$$

$$\cdot (32,29)^2$$

$$= 22,442 + 11,96$$

$$= 34,402 \text{ m}$$

2. Perhitungan jarak pandang menyiap

Bedasarkan kecepatan rata-rata di lapangan yaitu sebesar 32,29 km/jam maka di peroleh nilai jarak pandang menyiap dengan menggunakan persamaan 2,8 seperti berikut:

$$Jd = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$$

$$= 16,866 + 72,802 + 30 + 48,534$$

$$= 167,66 \text{ m}$$

Dari hasil pengolahan diatas diketahui jarak pandang menyiap sebesar 167,66 m. Berdasarkan tabrl 2.16 jarak padang mendahului standar rencana 30 km/jam minimum sebesar 100 m dan jarak pandang menyiap 150 m.

1.2.4 Data Kecelakaan

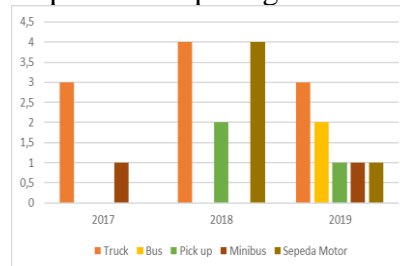
Data kecelakaan sepanjang 6KM dari jalan Campur Salam, Kablukan, Candiyanan, Kecamatan Kretek, Kabupaten Wonosobo sampai Jalan Raya Brengkok-Banjarnegara, Kecamatan Kretek Kabupaten Wonosobo di peroleh selama tiga tahun yaitu tahun 2017, 2018 dan 2019. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3 Jumlah Peristiwa Kecelakaan

No	Tahun	Kecelakaan / Tahun
1	2017	3
2	2018	4
3	2019	3
Total		10

- a. Jumlah peristiwa kecelakaan yang terjadi
- b. Jumlah kecelakaan dan kendaraan terkait

Dari analisis jumlah kendaraan dan orang yang terlibat dalam kecelakaan dari Jalan Campur Salam, Kablukan Candiyanan, Kecamatan Kretek, Kabupaten Wonosobo sampai Jalan Raya Brengkok-Banjarnegara Kecamatan Kretek Kabupaten Wonosobo dari tahun 2017-2019 menunjukkan bahwa jenis kendaraan yang paling banyak terlibat yaitu truck sebesar 10, sepeda motor sebanyak 5, pick up sebanyak 3, Bus sebanyak 2 dan mini bus sebanyak 2. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada gambar 4.3.



Gambar 2 Jumlah Kecelakaan dan Kendaraan yang Terlibat (Hasil olahan sendiri, 2021).

- c. Angka Kematian Berdasarkan Populasi

Bedarkan data kecelakaan yang di peroleh dari Satlantas Polres Wonosobo tahin 2017-2019 tercatat 19 orang mengalami luka ringan, 10 orang mengalami luka berat, dan 13 orang meinggal dunia.

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Angka Kematian Berdasar Populasi (Hasil olahan sendiri, 2021).

No	Tahun	Jumlah Kematian	Jumlah	Angka Kematian Per
		Lalu lintas Dalam Setahun (B)	Populasi (P)	100.000 Populasi $R = B \times 100.000$
				$\frac{B}{P}$
1	2017	7	861.589	0.812
2	2018	3	787.347	0.381
3	2019	3	790.491	0.380

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat dilihat angka kematian per 100.00 populasi akibat kecelakaan lalu lintas terbesar terjadi pada tahun 2017 yaitu sebesar 0.812 dengan jumlah kematian yaitu 7 jiwa dari jumlah penduduk yaitu 861.589 jiwa. Dan angka kecelakaan terkecil terjadi pada tahun 2019 yaitu 0.380 dengan jumlah kematian yaitu 3 jiwa 790.491 jiwa.

B. Pembahasan Geometrik Eksisting

Berdasarkan hasil pengolahan data Jalan Parakan-Wonosobo merupakan jalan Arteri Kelas II A dengan medan perbukitan.

1. Data Kecepatan dan JPH

Kecepatan yang di syaratkan oleh Ditjen bina Marga untuk jalan arteri medan perbukitan yaitu sebesar 60-80 km/jam. Berdasarkan data yang di peroleh di lapangan di dapatkan kecepatan rata-rata sebesar 32,29 km/jam dengan tidak ada satupun pengendara yang di jadikan sampel penelitian yang mencapai kecepatan 60 km/jam. Sehingga sudah sesuai dengan ketentuan Ditjen Bina Marga 1997. Berdasarkan pengolahan data di dapatkan nilai JPH sebesar 34,402 m sedangkan untuk nilai JPH Ditjen Bina Marga mensyaratkan nilai JPH maksimum 35 m, untuk nilai Jd di lapangan di dapatkan nilai 167,66 m , Ditjen Bina Marga 1997 mensyaratkan Jd untuk kecepatan 30 km/jam minimal 100 m Standar 150 m , maka untuk nilai JPH dan Jd di Jalan Parakan-Wonosobo masih sesuai dengan standar keentuan Ditjen Bina Marga 1997.

2. Alinyemen Vertikal

Berdasarkan perhitungan kelandaian Jalan Parakan-Wonosobo terdapat beberapa titik yang nilai kelandaianya di atas ambang batas maksimum sebesar 10% yaitu pada titik 6 pada km 18+110-18+460 kelandaian sebesar 10,3%, titik 13 pada km 19+720-20+180 kelandaian sebesar 10,1%, dan titik 16 km 20+745-20+835 kelandaian sebesar 15,5%.

Tabel Perbandingan Kondisi Geometrik Eksisting dengan Ditjen Bina Marga, 1997.(Hasil olahan sendiri, 2021).

No	Parameter	Hasil	Ketentuan	Keterangan
			Ditjen Bina Marga, 1997	
1	Lebar Jauh	7.85 m	Minimum 7.0 m	Memenuhi
2	Lebar Bahu	1.5 m	Minimum 1.5 m	Memenuhi
3	Vr	32,29	60-80 km/jam	Memenuhi
4	Kelandaian	Titik 6 (Km 18+110 - 18+460) = 10,3 %	Maksimum 10 %	Tidak Memenuhi
		Titik 13 (Km 19+720 - 20+180) = 10,1 %		
		Titik 16 (Km 20+745 - 20+835) = 15,5 %		
6	Jh	34,402 m	Maksimum 35 m	Memenuhi
7	Jd	167,66 m	Standar 150 m	Memenuhi

C. Pengaruh Geometrik Eksisting Terhadap Tingkat Kecelakaan

Berdasarkan penelitian dan data yang sudah di dapatkan dari lapangan seperti lebar jalur 7.85 m, lebar bahu 1,5 m, kecepatan rata-rata di la

Jpangan 32,29 km/jam, JPH 34,402 m, Jd 167,66 m, data tersebut sudah memenuhi standar atau ketentuan Ditjen Bina Marga 1997, namun untuk nilai kelandaian ada beberapa titik dimana kelandaian melebihi batas maksimum yaitu sebesar 10%. Oleh karena itu berdasarkan data geometrik jalan maka dapat di Tarik kesimpulan bahwa penyebab dari banyaknya peristiwa kecelakaan

D. Upaya Untuk Meminimalisir Tingkat Kecelakaan

Upaya yang dapat di lakukan untuk meminimalisir tingkat kecelakaan yaitu dengan cara melakukan perbaikan pada beberapa titik kelandaian yang telah melebihi batas maksimum.

4. PENTUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil survei dan pembahasan pada penelitian yang dilaksanakan di Jalan Parakan-Wonosobo, maka dapat di simpulkan bahwa Pengaruh Hubungan Geometrik Jalan Raya dengan Tingkat Kecelakaan sebagai berikut :

1. Kesesuaian geometrik eksisting terhadap ketentuan Ditjen Bina Marga 1997, maka dapat di ketahui ada beberapa titik kelandaian yang melebihi batas maksimum 10% yaitu pada titik 6 Km 18+110-18+460 kelandaian lebih 0,3%, pada titik 13 Km 19+720-20+180 kelandaian lebih 0,1%, dan pada titik 16 Km 20+745-20+835 kelandaian lebih 5,5%.
2. Pengaruh Kondisi geometrik eksisting terhadap tingkat kecelakaan di prediksi berpengaruh karena ada beberapa titik kelandaian yang tidak sesuai dengan ketentuan Ditjen Bina Marga 1997.

3. Upaya yang dapat di lakukan untuk meminimalisir tingkat kecelakaan yaitu dengan cara melakukan perbaikan pada beberapa titik kelandaian yang telah melebihi batas maksimum, untuk di sesuaikan dengan standar / ketentuan yang berlaku.

4.2. Saran

Dari hasil penelitian yang telah di lakukan ini, maka penyusun memberi saran sebagai berikut :

1. Perlu di perhatikan pada saat pengambilan data kecepatan kendaraan, diharapkan untuk menggunakan alat yang terukur dengan rigid (speed gun), agar data kecepatannya lebih akurat.
2. Perlu di perhitungkan batas kecepatan maksimum terhadap berat kendaraan untuk kelandaian yang sesuai dengan peraturan.
3. Perlu di pasang rambu-rambu peringatan pada titik titik yang melebihi tingkat kelandaian lebih dari 10%.
4. Diperlukan informasi terkait dengan titik-titik terjadinya kecelakaan.
5. Perlu di lakukan penelittian terkait dengan hubungan kelandaian yang tidak sesuai dengan tingkat kecelakaan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jendral Bina Marga, (1997). Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota
Manual Kapasitas Jalan Indonesia, (1997). Jalan Luar Kota
- Cahyanto Nur, 2016. Evaluasi Geometrik Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Lingkar Selatan Kecamatan Banyuurip, Kabupaten Purworejo). UMP : Purworejo
- Rahmawan Widika, 2018. Evaluasi Geometrik dan Usulan Redesain Geometrik Jalan Wonosari-Pracimantoro. UII : Yogyakarta
- Naufal Muhammad, 2018. Pengaruh Hubungan Geometrik Jalan Raya dengan Tingkat Kecelakaan (Studi Kasus Ruas Jalan Lintas Sumatra, Aceh, Bireun, Cot Iju, Paya Meneng, Sp 4 Glee Kapai, Simpang Kameng, Mese). UMS : Medan
- Rangga Perdana Rizqi, Kristian Yeremia Adi Permata, Latifah Siti, Sukoyo, Wasino, 2019. Analisis Pengaruh Hubungan Geometrik dan Kelengkapan Rambu Lalulintas Terhadap Kecelakaan (Studi kasus Tanjakan Kethekan Kecamatan Jambu Ruas Jalan Ambarawa-Magelang Km 46+000 s/d 46+750). Politeknik Negeri Semarang : Semarang
- Elly Pujiastutie Tri, 2006. Pengaruh Geometrik Terhadap Kecelakaan Lalulintas Di Jalan Tol (Studi Kasus Tol Semarang dan Tol Cikampek) UNDIP : Semarang
- Erga Fauzan Rahmad, Yuzqi Thoriq Alfian, M Arifi Zainul, Achmad Wicaksono. Kajian Geometrik Jalan raya Pada Bundaran Arteri baru Porong Sidoarjo, Universitas Brawijaya : Malang
- Gusmulyani, 2019. Evaluasi Alinyemen Vertikal jalan Luar Kota (Studi Kasus Ruas Jalan Proklamasi Teluk Kuantan-Pekanbaru). UIKS : Riau
- Alfan Ruri, 2019. Analisis Daerah Rawan Kecelakaan (Studi Kasus Simpang Pasar Kertek). UNSIQ : Wonosobo
- Chasanah Rohmatul, 2017. Analisis Daerah Rawan Kecelakaan Lalulintas dengan Metode EAN dan Cusum (Studi Kasus Jalan Raya Wonosobo-Parakan). UNSIQ : Wonosobo
- Fariad Desembardi, Sukirman agus, Ulayanto Harfli, Pristianto Hendrik, 2016. Analisis Kinerja Ruas Jalan Terhadap Pengaruh hambatan Samping Pada Jalan A.M. Sangaji Gonof KM.12 Kota Sorong. UMS : Sorong
- Andrew Kermite Bryano, 2015. Analisis Kinerja Ruas Jalan S. Tubun. Universitas Sam Ratulangi : Manado