

KAJIAN EKONOMI KONSTRUKSI PERKERASAN LENTUR DAN KONSTRUKSI PERKERASAN KAKU (STUDI KASUS JALAN RAYA PKT.EBL-02 TOHPATI - KUSAMBA)

Hevie Tri Hary Astuti¹, I G. A. Adnyana Putera², I G. Putu Suparsa³

Abstrak : Studi ini mengambil kasus jalan raya PKT.EBL -02 Tohpati – Kusamba. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan kajian ekonomi perkerasan lentur dan perkerasan kaku berdasarkan data primer dan data sekunder yang didapat dari instansi pemerintah, analisis pada studi ini menggunakan metode biaya dan manfaat.

Untuk Perkerasan Lentur; dengan mengasumsikan faktor pertumbuhan lalu lintas sebesar 3,66 %, inflasi sebesar 5,68 % serta suku bunga bank sebesar 15%/tahun, 25%/tahun dan 30%/tahun; dan nilai IRI yang fluktuatif. Adapun hasil yang didapat untuk suku bunga 15% per tahun adalah NPV = Rp. 98.517.603.656,-, BCR = 1,42; untuk suku bunga 25% per tahun adalah NPV = - Rp.65.520.977.844,-, BCR = 0.96; untuk suku bunga 30% per tahun adalah NPV = - Rp.69.846.272.752,-, BCR = 0,51, sedang IRR = 24,38%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Perkerasan Lentur pada Jalan Raya PKT.EBL-02 Tohpati – Kusamba tersebut layak secara ekonomi pada suku bunga 15 % per tahun dengan nilai IRR tersebut diatas. Untuk Perkerasan Kaku; dengan mengasumsikan faktor pertumbuhan lalu lintas sebesar 3,66 %, inflasi sebesar 5,68 % serta suku bunga bank sebesar 15%/tahun, 25%/tahun dan 30%/tahun; dan nilai IRI yang stabil. Adapun hasil yang didapat untuk suku bunga 15% per tahun adalah NPV = Rp. 159.515.604.651,-, BCR = 2,20; untuk suku bunga 25% per tahun adalah NPV = Rp. 2.068.846.698,-, BCR = 1,01; untuk suku bunga 30% per tahun adalah NPV = - Rp.65.250.533.141,-, BCR = 0,51, sedang IRR = 25,15%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Perkerasan Kaku pada Jalan Raya PKT.EBL-02 Tohpati – Kusamba tersebut layak secara ekonomi pada suku bunga 15% per tahun dan 25% per tahun dengan nilai IRR tersebut diatas. Dengan hasil kesimpulan yang tersebut di atas dimana nilai IRR perkerasan kaku lebih besar daripada perkerasan lentur, maka hasil analisis kajian ekonomi ini adalah bahwa perkerasan kaku lebih menguntungkan daripada perkerasan lentur.

Kata Kunci : kajian ekonomi, perkerasan lentur, perkerasan kaku

ECONOMIC STUDY OF FLEXIBLE PAVEMENT AND RIGID PAVEMENT (CASE PKT. EBL HIGHWAY TOHPATI – 02 – KUSAMBA)

Abstract ; This study takes the case PKT. EBL highway Tohpati – 02 – Kusamba. The purpose of this study was to conduct economic studies flexible pavement and rigid pavement based on primary data and secondary data obtained from government agencies, the analysis in this study using the methode of costs and benefits. For flexible pavement; assuming traffic growth factor of 3.66%, inflation at 5.68% and the interest rate of 15% / year, 25% / year and 30% / year, and the fluctuating value of IRI. The results obtained for the 15% interest rate per year is NPV = Rp. 98,517,603,656, -, BCR = 1.42; interest rate to 25% per year is NPV = Rp. (65,520,977,844, -), BCR = 0.96; interest rate to 30% per year is NPV = Rp. (69,846,272,752, -), BCR = 0.51, moderate IRR = 24.38%. It can be concluded that the Highway Pavement Bending PKT.EBL-02 Tohpati - Kusamba is economically feasible at the rate of 15% per year with an IRR above. For Rigid Pavement; assuming traffic growth factor of 3.66%, inflation at 5.68% and the interest rate of 15% / year, 25% / year and 30% / year, and the value of IRI stable. The results obtained for the 15% interest rate per year is NPV = Rp. 159 515 604 651, -, BCR = 2.20; interest rate to 25% per year is NPV = Rp. 2068846698, -, BCR = 1.01; interest rate to 30% per year is NPV = Rp. (65,250,533,141, -), BCR = 0.51, moderate IRR = 25.15%. It can be concluded that the Rigid Pavement on Highway-02 PKT.EBL Tohpati - Kusamba is economically feasible at the rate of 15% per annum and 25% per year with an IRR above. In the concluding remarks of the above where rigid pavement IRR greater than the flexible pavement, the results of the economic analysis of this study is that the rigid pavement is more profitable than the flexible pavement.

Key words : economic study, flexible pavement, rigid pavement

¹ Alumnus Program Studi Magister Teknik Sipil, Program Pascasarjana, Universitas Udayana

² Staf Pengajar Program Studi Magister Teknik Sipil, Program Pascasarjana, Universitas Udayana

³ Staf Pengajar Program Studi Magister Teknik Sipil, Program Pascasarjana, Universitas Udayana

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jalan disebut ideal secara teknis dan fungsinya, diantaranya kuat, aman, nyaman dan bersih. Secara harfiah kuat artinya konstruksi jalan dapat menahan beban kendaraan dan memenuhi syarat teknis. Guna mempertahankan tingkat kenyamanan jalan diperlukan suatu program perencanaan dan pemeliharaan jalan agar jalan tersebut masih mantap digunakan hingga umur rencana. Studi ini mencoba menerapkan metode biaya dan manfaat dalam kepentingan perumusan dan pengambilan keputusan dalam bidang teknik khususnya untuk kajian ekonomi konstruksi perkerasan lentur dan perkerasan kaku.

Pada umumnya sebagian besar jalan seluruh wilayah Indonesia menggunakan konstruksi perkerasan lentur/fleksibel. Dari fakta tersebut maka dipandang perlu dilakukan analisis untuk mengetahui mana yang lebih menguntungkan jika dibandingkan dengan perkerasan kaku/rigid yang dibatasi dengan umur rencana 30 tahun. Studi ini mengambil kasus jalan raya PKT.EBL -02 Tohpati – Kusamba.

Rumusan Masalah

Dari uraian diatas dapat dijabarkan rumusan masalah yaitu manakah yang lebih menguntungkan antara Perkerasan Lentur dengan Perkerasan Kaku, dengan perhatian utama pada faktor biaya teknis (biaya perencanaan, biaya konstruksi, biaya pengawasan, biaya pemeliharaan) dan faktor ekonomi.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari kajian ini adalah :

1. Untuk menganalisa besarnya biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan jalan dengan Perkerasan Lentur
2. Untuk menganalisa besarnya biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan jalan dengan Perkerasan Kaku

3. Untuk menganalisa kelayakan finansial pembangunan jalan Perkerasan Lentur.
4. Untuk menganalisa kelayakan finansial pembangunan jalan Perkerasan Kaku.

Batasan Masalah

Agar lebih terarah maka penelitian ini dibatasi oleh hal – hal sebagai berikut :

1. Analisa lalu lintas dibatasi pada ruas jalan Tohpati-Kusamba PKT.EBL-02 saja dan tidak dilakukan analisa khusus pada ruas – ruas jalan yang ada.
2. Analisa lalu lintas didasarkan pada faktor pertumbuhan normal (*normal growth factor*).
3. Analisis finansial meliputi analisis *Benefit Cost Ratio (BCR)*, *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*.
4. Analisis transportasi diprediksi sampai dengan rentang waktu 30 (tiga puluh) tahun sejak pengoperasian jalan baru dengan pertimbangan umur investasi untuk bisa dilihat manfaatnya terhadap biaya yang dibutuhkan untuk mewujudkannya.

Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Diharapkan dapat sebagai acuan para akademisi dan praktisi yang berkecimpung di bidang pembangunan jalan raya.
2. Diharapkan dapat memberikan masukan kepada Pemerintah, khususnya Bidang Bina Marga Dinas Pekerjaan Umum setempat.
3. Dapat digunakan sebagai bahan kajian studi lebih lanjut bagi peneliti lainnya.

KAJIAN PUSTAKA

Menurut Pindari Koestalam dan Sutoyo (2010), pada prinsipnya ada dua jenis

perkerasan jalan, masing – masing memiliki kelebihan dan kelemahan atau kekurangannya, yaitu perkerasan lentur (*flexible pavement*) dan perkerasan kaku (*rigid pavement*). Perkerasan lentur memiliki tingkat kenyamanan (*ridding comfort*) yang relatif bagus dibanding dengan perkerasan kaku. Sedangkan perkerasan kaku lebih awet dan sedikit sekali, bahkan tidak memerlukan biaya perawatan selama periode pelayanan. Perkerasan kaku lebih tahan terhadap serangan air, sementara perkerasan lentur sangat rawan terhadap serangan air, terutama pada daerah dimana muka air tanah cukup tinggi, sehingga perkerasan lentur akan mengalami perlemahan cukup signifikan.

Menurut Husnan dan Suwarsono (2000), yang dimaksud dengan studi kelayakan proyek adalah penelitian tentang dapat tidaknya suatu proyek (biasanya merupakan proyek investasi) dilaksanakan dengan berhasil. Dengan demikian, pada umumnya suatu studi kelayakan proyek akan menyangkut tiga aspek, yaitu :

1. Manfaat ekonomis proyek tersebut bagi proyek itu sendiri (sering juga disebut sebagai *manfaat finansial*). Yang berarti apakah proyek itu dipandang cukup menguntungkan apabila dibandingkan dengan resiko proyek tersebut.
2. Manfaat ekonomis proyek tersebut bagi negara tempat proyek itu dilaksanakan (sering juga disebut sebagai *manfaat ekonomi nasional*). Yang menunjukkan manfaat proyek tersebut bagi ekonomi makro suatu negara.
3. Manfaat sosial proyek tersebut bagi masyarakat sekitar proyek tersebut . ini merupakan studi yang relatif paling sulit untuk dilakukan.

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pengamatan tiap satuan waktu. Lalu lintas harian rata – rata (LHR) adalah jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pengamatan pada suatu ruas jalan dalam satu hari (Dep. PU, 1997).

Secara teoritis biaya operasi kendaraan dipengaruhi oleh sejumlah faktor yaitu kondisi dan jenis kendaraan, lingkungan, kebiasaan pengemudi, kondisi jalan serta arus lalu lintas. Dalam prakteknya biaya tersebut diestimasi untuk jenis-jenis kendaraan yang mewakili golongannya dan dinyatakan dalam satuan moneter per satuan jarak (Rp/km).

Nilai waktu atau nilai penghematan waktu didefinisikan sebagai jumlah uang yang rela dikeluarkan oleh seseorang untuk menghemat satu satuan waktu perjalanan (Hensher, et.al, 1990). Besarnya nilai waktu bagi pengguna jalan merupakan gambaran dari layanan konsumen yang diberikan oleh jalan kepada pengguna jalan tersebut (LPKM-ITB, 1997).

Nilai manfaat pembangunan jalan baru bagi pengguna jalan adalah berupa penghematan biaya pemakaian jalan yang terdiri dari penghematan biaya operasi kendaraan dan penghematan nilai waktu perjalanan. Besarnya penghematan kedua komponen tersebut dapat dihitung berdasarkan rumus dibawah ini:

$$PB = (BOK_{ek} \times D_{ek} - BOK_{alt} \times D_{alt}) + \{(D_{ek}/V_{ek} - D_{alt}/V_{alt}) \times Tv\}$$

Keterangan:

PB = Penghematan biaya pengguna (Rp./km)

BOK_{ek} = Biaya operasi kendaraan di jalan eksisting (Rp./km)

BOK_{alt} = Biaya operasi kendaraan di jalan alternatif/tol (Rp./km)

D_{ek} = Panjang jalan eksisting (km)

D_{alt} = Panjang jalan alternatif (km)

V_{ek} = Kecepatan di jalan eksisting (km/jam)

V_{alt} = Kecepatan di jalan alternatif (km/jam)

Tv = Nilai waktu kendaraan (Rp./jam)

Untuk menentukan layak tidaknya suatu investasi pembangunan jalan dari segi ekonomi dua metode yang sering digunakan adalah:

1. Cost Benefit Analysis (Analisis Biaya Manfaat)
2. Cost Effectiveness

Kriteria evaluasi dalam analisis ekonomi maupun analisis financial umumnya adalah *Net Present Value (NPV)*, *Benefit Cost Ration (BCR)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Payback Period* dan Analisis Sensitifitas.

Kinerja perkerasan (*pavement performance*) harus dapat memberikan pelayanan yang aman dan nyaman selama umur rencana. Secara umum kinerja perkerasan dapat ditentukan dengan dua cara yaitu cara objektif dan cara subjektif. Dengan cara objektif, parameter kinerja perkerasan diperoleh dari suatu pengukuran, seperti dengan menggunakan alat *Roughometer NAASRA*, *Rolling-straight edges*, *MERLIN* sedangkan dengan cara subjektif didasarkan kepada hasil pengamatan beberapa orang ahli. Suwardo (2004), salah satu parameter kinerja perkerasan yang dapat ditentukan dengan cara objektif adalah *International Roughness Index (IRI)*, disebut juga dengan ketidakrataan permukaan jalan.

METODE PENELITIAN

Analisis data yang akan dilakukan meliputi analisis sebagai berikut:

1. Analisis teknis perbandingan perkerasan lentur dan perkerasan kaku;
2. Analisis ekonomi perbandingan perkerasan lentur dan perkerasan kaku.

Analisis teknis meliputi analisis biaya antara perkerasan jalan lentur dengan perkerasan jalan kaku ini, terdiri dari:

1. Biaya perencanaan;
2. Biaya pelaksanaan;
3. Biaya pengawasan;
4. Biaya pemeliharaan;

Analisis kelayakan antara perkerasan jalan lentur dengan perkerasan jalan kaku ini merupakan kajian terhadap kelayakan rencana pembangunan perkerasan jalan baru untuk menggantikan fungsi jalan eksisting agar mobilitas arus orang, barang dan jasa menjadi lebih optimal. Kajian ini membandingkan antara besar biaya yang dikeluarkan dengan manfaat ekonomi yang didapatkan selama kurun waktu 30 (tiga puluh) tahun ke depan.

Kriterian investasi yang digunakan seperti yang sering dilakukan dalam menganalisis kelayakan proyek adalah NPV, BCR, dan IRR.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari analisis kelayakan ekonomi yang dilakukan berdasarkan kriteria analisis (NPV dan BCR) terhadap 3 (tiga) suku bunga, dengan hasil perbandingan yang ditunjukkan pada tabel 5.21.

Tabel 5.21

Tabel Perbandingan NPV, BCR dan IRR

No.	Perbandingan		LENTUR	KAKU
1	NPV	15%	98,517,603,656.99	159,515,604,651.11
		25%	-6,520,977,844.69	2,068,846,698.34
		30%	-110,585,014,785.77	(112,956,782,206.40)
2	BCR	15%	1.4217157	2.2043451
		25%	0.9591648	1.0156198
		30%	0.1530907	0.1471746
3	IRR (%)		24.38%	25.63%

Sumber : Hasil Analisis 2012

Dari analisis kelayakan ekonomi yang dilakukan berdasarkan kriteria analisis (IRR), dengan hasilnya yang ditunjukkan pada tabel 5.22 untuk perkerasan lentur dan tabel 5.23 untuk perkerasan kaku.

Tabel 5.22

Hasil Kajian Ekonomi Perkerasan Lentur

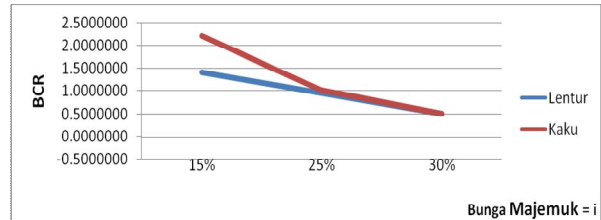
No.	Suku Bunga	NPV	BCR
1	15%	98,517,603,656.99	1.4217157
2	25%	-6,520,977,844.69	0.9591648
3	30%	-69,846,272,752.67	0.5145236
4	Dengan IRR =	24.38%	

Sumber : Hasil Analisis 2012

Tabel 5.23

Hasil Kajian Ekonomi Perkerasan Kaku

No.	Suku Bunga	NPV	BCR
1	15%	159,515,604,651.11	2.2043451
2	25%	2,068,846,698.34	1.0156198
3	30%	-65,250,533,141.29	0.5073575
4	Dengan IRR =	25.63%	



Gambar 5.2
Grafik Perbandingan BCR

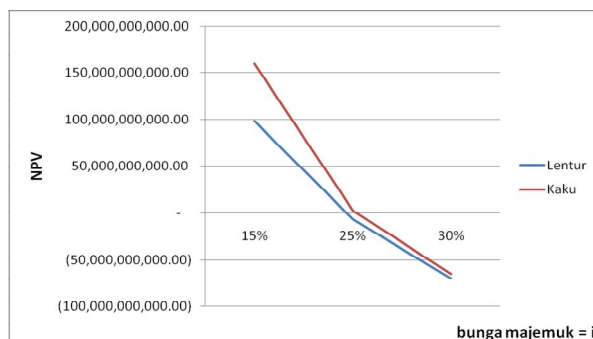
Sumber : Hasil Analisis 2012

Dari hasil perhitungan analisa ekonomi dapat disimpulkan untuk kajian ekonomi antara perkerasan lentur dengan perkerasan kaku pada tabel 5.24, dengan gambar 5.1 untuk grafik NPV, dan gambar 5.2 untuk grafik BCR.

Tabel 5.24
Tabel Perbandingan NPV, BCR dan IRR

No.	Perbandingan	LENTUR	KAKU
1	NPV	15%	159,515,604,651.11
		25%	-6,520,977,844.69
		30%	-110,585,014,785.77
2	BCR	15%	2.2043451
		25%	1.0156198
		30%	0.1471746
3	IRR (%)	24.38%	25.63%

Sumber : Hasil Analisis 2012



Gambar 5.1
Grafik Perbandingan NPV

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa simpulan dalam studi kajian ekonomi perkerasan lentur dan perkerasan kaku sebagai berikut :

1. Untuk Perkerasan Lentur; dengan mengasumsikan faktor pertumbuhan lalu lintas sebesar 3,66 %, inflasi sebesar 5,68 % serta suku bunga bank sebesar 15%/tahun, 25%/tahun dan 30%/tahun; dan nilai IRI yang fluktuatif. Adapun hasil yang didapat untuk suku bunga 15% per tahun adalah NPV = Rp. 98.517.603.656,-, BCR = 1,42; untuk suku bunga 25% per tahun adalah NPV = - Rp.65.520.977.844,-, BCR = 0,96; untuk suku bunga 30% per tahun adalah NPV = - Rp. 69.846.272.752,-, BCR = 0,51, sedang IRR = 24,38%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Perkerasan Lentur pada Jalan Raya PKT.EBL-02 Tohpati – Kusamba tersebut layak secara ekonomi pada suku bunga 15 % per tahun dengan nilai IRR tersebut diatas.
2. Untuk Perkerasan Kaku; dengan mengasumsikan faktor pertumbuhan lalu lintas sebesar 3,66 %, inflasi sebesar 5,68 % serta suku bunga bank sebesar 15%/tahun, 25%/tahun dan 30%/tahun; dan nilai IRI yang stabil. Adapun hasil yang didapat untuk suku bunga 15% per tahun adalah NPV = Rp. 159.515.604.651,-, BCR = 2,20; untuk suku bunga 25% per tahun

adalah NPV = Rp. 2.068.846.698,-, BCR = 1,01; untuk suku bunga 30% per tahun adalah NPV = - Rp. 65.250.533.141,-, BCR = 0,51, sedang IRR = 25,15%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Perkerasan Lentur pada Jalan Raya PKT.EBL-02 Tohpati – Kusamba tersebut layak secara ekonomi pada suku bunga 15% per tahun dan 25% per tahun dengan nilai IRR tersebut diatas.

3. Dengan hasil kesimpulan yang tersebut pada nomor 1 dan nomor 2, dimana nilai IRR perkerasan kaku lebih besar daripada perkerasan lentur, maka hasil analisis kajian ekonomi adalah bahwa perkerasan kaku lebih menguntungkan daripada perkerasan lentur dengan rasio hasil, Perkerasan Kaku : Perkerasan Lentur = 0.2515 : 0.2438 = 1.03158.

Saran

Beberapa saran yang dapat kami usulkan untuk lebih sempurnanya hasil penelitian adalah sebagai berikut :

1. Biaya Perawatan yang dibutuhkan untuk perkerasan kaku lebih kecil bila dibandingkan dengan perawatan perkerasan lentur, padahal umur rencana perkerasan kaku lebih panjang dibandingkan umur rencana perkerasan lentur.
2. Umur layanan untuk perkerasan kaku lebih panjang dari umur layanan perkerasan lentur.

DAFTAR PUSTAKA

Abizar, K. 2010. *Analisa Perbandingan Konstruksi Perkerasan Lentur dan Konstruksi Perkerasan Kaku Pada Jalan Lintas Ambawang-Tayan, Kalimantan Barat Ditinjau Dari Segi Ekonomi*, Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, ITS.

- Badan Pusat Statistik Propinsi Bali (2010), *Bali Dalam Angka 2010*, Bali
- Departemen Pekerjaan Umum (1997), *Manual Kapasitas Jalan (MKJI)*, Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta
- Husnan, S. dan Suwarsono, M. (2000), *Studi Kelayakan Proyek*, UPP AMP YKPN, Yogyakarta
- Kadariah. 1988. *Pengantar Evaluasi Proyek*, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Koestalam, P. dan Sutoyo (2010), *Perancangan Tebal Perkerasan Jalan Jenis Lentur dan Jenis Kaku*, Penerbit PT. Mediatama Saptakarya, Jakarta
- Kodoatie, R J (1995), *Analisa Ekonomi Teknik*, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta
- LPM-ITB (1997), Modul Pelatihan, *Studi Kelayakan Proyek Transportasi*, Lembaga Pengabdian Masyarakat ITB bekerjasama dengan kelompok Bidang Keahlian Rekayasa Transportasi Jurusan Teknik Sipil ITB, Bandung
- Morlok, E. K. 1988. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi* (terjemahan), Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Nurahmi, O. & Kartika, A. A. G. 2012. *Perbandingan Konstruksi Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku serta Analisis Ekonominya pada Proyek Pembangunan Jalan Lingkar Mojoagung*
- Parmini, N. P. M. 2006. *Pra Studi Kelayakan Jalan Tol; Studi Kasus Ruas Kuta – Tanah Lot – Soka*, Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana
- Saodang, H. 2004. *Buku I Geometrik Jalan, Konstruksi Jalan Raya*. Nova, Bandung.
- Sjahanulirwan, M (2003), *Kebijakan Serta Kekurangan Perkerasan Beraspal Dan Beton*, Jurnal Litbang Jalan, Bandung
- Soeharto, I. 1997. *Manajemen Proyek (Dari Konseptual sampai Operasional)*, Erlangga, Jakarta.

- Sukirman, S (1994), *Dasar – Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*, Penerbit Nova, Bandung
- Suroso, T. W. 2008, *Faktor – Faktor Penyebab Kerusakan Dini Pada Perkerasan Jalan*, Puslitbang Jalan dan Jembatan, Bandung.
- Suryaningsih, I. G. A. (2010), *Kajian Ekonomi Relokasi Jalan Dan Jembatan Pada Ruas Jalan Tabanan – Antosari*, Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana
- Suwardo & Sugiharto, 2004, *Tingkat Kerataan Jalan Berdasarkan Alat Rolling Straight Edge Untuk Mengestimasi Kondisi Pelayanan Jalan (PS*^*i Dan RCI)*, Simposium VII FSTPT, Universitas Parahyangan.
- Undang Undang Republik Indonesia, Nomor 38 Tahun 2004, *Tentang Jalan*