

PEMILIHAN JENIS PERKERASAN JALAN KABUPATEN BERDASARKAN KONDISI EKONOMI DAERAH

Wiratman Wangsadinata
Promotor Utama
Prodi Doktor Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Tarumanagara
fransisca@wiratman.com

A.R. Indra Tjahjani
Mahasiswa Program Doktor
Teknik Sipil
Prodi Doktor Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Tarumanagara
Telp (021) 7245872
pong_58@yahoo.com

Najid
Promotor pendamping
Prodi Doktor Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Tarumanagara
najid@yahoo.com

Abstract

Pavement type selection in Indonesia in general is still determined by the strength of the subgrade. Type used for flexible pavement subgrade CBR values are high and rigid strength for low CBR value. Based on the data path growth, data use basic information about the strength of the soil, resulting in significant long paths. This research will produce a mathematical model that can be used to determine the selection of the regent road pavement using variables including the traffic volume, population, budget allocation roads, topography, and accessibility. Limitation of road building is for district roads with different topographies review. The resulting model is expected to be used by decision makers at the district level so that the right type of pavement selected so that the acquisition of the allocation of funds can be used to construct a longer path.

Keywords: *AHP, pavement type, budget, population, traffic volume, modelling*

ABSTRAK

Pemilihan jenis perkerasan jalan di Indonesia secara umum masih ditentukan oleh kekuatan tanah dasar. Jenis perkerasan lentur digunakan untuk tanah dasar yang memiliki nilai CBR tinggi sedangkan kekuatan kaku untuk nilai CBR rendah. Berdasarkan data pertumbuhan panjang jalan, data yang menggunakan informasi tentang kekuatan tanah dasar, menghasilkan panjang jalan yang tidak signifikan. Penelitian ini akan menghasilkan model matematis berdasarkan variabel kondisi ekonomi daerah. Model diolah dengan menggunakan Analytical Hierarchy Procces (AHP) yang dapat digunakan para bupati untuk menentukan pemilihan perkerasan jalan dengan menggunakan variabel diantaranya jumlah lalu lintas, jumlah penduduk, alokasi anggaran pembangunan jalan, topografi, dan aksesibilitas. Batasan pembangunan jalan adalah untuk jalan kabupaten dengan tinjauan topografi yang berbeda. Model yang dihasilkan diharapkan dapat digunakan oleh para pengambil keputusan di tingkat kabupaten agar jenis perkerasan yang dipilih tepat sehingga alokasi dana dapat digunakan untuk membangun jalan yang lebih panjang.

Kata kunci : *AHP, Perkerasan, Alokasi anggaran, Jumlah penduduk, Volume lalu lintas, Pemodelan*

PENDAHULUAN

Pada umumnya pemilihan tipe perkerasan masih dilakukan berdasarkan volume, umur rencana, dan daya dukung tanah dasar. Sementara pemilihan tipe perkerasan jalan kabupaten yang mengkaitkan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) belum dilakukan. Dengan ditetapkannya otonomi daerah sejak tahun 2001, terdapat peningkatan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) yang signifikan. Peningkatan APBD tersebut belum menunjukkan peningkatan % sektor pengangkutan. Dengan otonomi daerah, diharap pengelolaan pembangunan berdasarkan APBD dapat dikelola sendiri. Berdasarkan kondisi tersebut diusulkan, bahwa dalam hal pembuatan jalan dapat dilakukan dengan memperhatikan % PDRB sektor pengangkutan. Analisis yang dilakukan berdasarkan variabel-variabel disajikan dalam bentuk simulasi model. Simulasi model dapat digunakan dengan cara menetapkan variabel jumlah penduduk, lalu lintas harian rata-rata, PDRB, Aksesibilitas, alokasi anggaran pembangunan jalan, dan topografi dari kabupaten-kabupaten yang letak geografisnya berbeda - beda yaitu daerah datar, daerah bukit atau daerah pantai.

Pembangunan prasarana transportasi dapat dilihat sebagai faktor yang dapat meningkatkan pendapatan daerah. Pembangunan daerah sektor transportasi menjadi tulang punggung dalam penambahan pendapatan daerah. Peningkatan pembangunan prasarana transportasi yang tidak dilakukan dengan pemilihan jenis perkerasan yang tepat, dapat menyebabkan pembengkakan biaya konstruksi prasarana transportasi. Sejak otonomi daerah dan sistem desentralisasi pemerintah dilaksanakan tahun 2001, kuantitas dan kualitas jalan provinsi, kabupaten kota dan desa belum menunjukkan peningkatan pelayanan yang signifikan bagi pengguna. Artinya sebagian besar wilayah menunjukkan bahwa makin bertambah dana alokasi pengelolaan jalan daerah, ternyata tidak berbanding lurus dengan peningkatan kemantapannya. Alasan utama penurunan kualitas jalan propinsi, kabupaten, kota dan desa tersebut adalah adanya keterbatasan kemampuan pendanaan pemerintah daerah. Hal tersebut berdampak terhadap tingkat capaian panjang jalan mantap dari tahun ke tahun makin menurun. Sejak tahun 2001 dana yang dikelola melalui APBD telah meningkat rata-rata menjadi tiga kali lipat, namun subsektor prasarana transportasi belum mendapatkan porsi pendanaan yang memadai atau dana subsektor jalan tidak lebih besar dari 15 % dari APBD. Artinya peningkatan penerimaan APBD ini memang tidak serta merta diikuti oleh peningkatan belanja pada infrastruktur jalan. Kebanyakan daerah justru mengalokasikan peningkatan penerimaan APBD tersebut untuk peningkatan belanja pegawai. Berkaitan dengan hal tersebut maka daerah harus memiliki inovasi kreatif dalam mengajukan dana bantuan berdasarkan data dan kebutuhan yang realistis sehingga penyelenggaraan jalan daerah dapat meningkatkan aksesibilitas dan mobilitas yang efektif dan efisien. Daerah harus berani memiliki sikap reformasi dengan mengedepankan target capaian pembangunan jalan daerah harus benar-benar sesuai dengan kemampuan atau potensi ekonomi wilayah dan prediksi lalu lintas kendaraan yang memanfaatkan jalan tersebut. Saat ini perbandingan panjang jalan kabupaten terhadap total panjang jalan di Indonesia adalah hampir 70.0 %. Dari Data Badan Pusat Statistik (BPS) memperlihatkan bahwa pada tahun 2011 panjang jalan aspal di Indonesia sepanjang 277.755 km dan jalan non aspal 209.559 km. Adapun jumlah kendaraan sebanyak 76.907.127 kendaraan dengan rincian mobil penumpang 8.891.041, bis 2.250.109, truk 4.687.789 dan sepeda motor 61.078.188 . Jika jumlah kendaraan tersebut dikonversikan terhadap satuan mobil penumpang (smp) terdapat 72.459.466 smp. Selanjutnya diprediksi pada Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM) ke-2 tahun 2010-2014 kebutuhan panjang jalan kabupaten adalah hampir 498.687 km, artinya begitu besar peranan desentralisasi dan otonomi daerah dalam penyelenggaraan jalan daerah (Bina Marga 2010). Jumlah kendaraan yang memanfaatkan jalan kabupaten pada umumnya dalam katagori rendah-sedang (berkisar tidak lebih dari 1000 kendaraan per hari), yang diindikasikan dengan rentang lebar jalan 3,0 hingga 7,0 meter. Jenis konstruksi perkerasan yang digunakan untuk pembangunan jalan kabupaten adalah konstruksi jalan beraspal hotmix, penetrasi macadam, konstruksi Macadam, dan Telford (Bina Marga, 2010).

Saat ini Dana Alokasi Khusus (DAK) merupakan dana stimulan atau pendampingan bagi daerah, secara umum DAK yang dialokasikan ke daerah tidak lebih dari 30 % terhadap APBD sektor jalan daerah. Hal tersebut mengindikasikan bahwa perlu dipikirkan alternatif lain dalam pendanaan jalan daerah agar mempercepat pertumbuhan ekonomi wilayah (Mulyono, 2011). Salah satu yang saat ini sedang digulirkan adalah dana dekonsentrasi dan dana tugas pembantuan. Oleh karenanya Pemerintah Pusat perlu memberikan fasilitas penyelenggaraan jalan daerah kabupaten yang disesuaikan dengan potensi ekonomi wilayah, sebagai dukungan kebijakan penyelenggaraan jalan.

Permasalahan

Pada penelitian ini akan mencari variabel yang dominan untuk menentukan jenis perkerasan jalan kabupaten. Variabel yang akan menentukan pemilihan jenis perkerasan, digunakan untuk variabel pemodelan. Penelitian akan menjawab tentang:

1. Bagaimana cara mencari variabel yang dominan untuk pemodelan pemilihan jalan kabupaten dengan memperhatikan kondisi ekonomi daerah?
2. Bagaimana metode pencarian ekonomi daerah?
3. Bagaimana model prediksi Pemodelan pemilihan jalan kabupaten yang memperhatikan kondisi ekonomi daerah?

Tujuan khusus

Dengan memperhatikan potensi daerah, aksesibilitas, volume lalu lintas baik secara kuantitas maupun kualitas kendaraan serta dana bantuan pembangunan prasarana transportasi, akan dicari jenis perkerasan jalan yang tepat berdasarkan pendekatan bahwa:

1. Model untuk menentukan panjang jalan berdasarkan variabel pembentuk
2. Kegiatan perekonomian, perdagangan, budaya dan pariwisata masyarakat.
3. Aksesibilitas lalu lintas antar kabupaten disekitar kabupaten wilayah studi

Urgensi / keutamaan penelitian

Urgensi/keutamaan penelitian adalah untuk mendapatkan data, fakta dan informasi yang valid dan dapat dipercaya tentang:

1. Perencanaan jalan kabupaten yang sudah dilaksanakan.
2. Dasar penetapan pembangunan jalan.
3. Proses penentuan jenis perkerasan jalan.
4. Kegiatan ekonomi masyarakat.
5. Aksesibilitas lalu lintas, perekonomian, perdagangan, budaya dan pariwisata

Kontribusi dalam pengembangan IPTEK

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi sejumlah pihak, terutama:

1. Bagi Pemerintah Pusat dalam hal ini Kementerian Pekerjaan Umum, dapat dijadikan pedoman tambahan dalam rangka memberikan dana pembangunan jalan dan meningkatkan jumlah panjang jalan agar dapat dibangun secara efisien.
2. Bagi Pemerintah Daerah, dapat dijadikan sebagai dasar usulan perencanaan pembangunan jalan kepada pemerintah pusat. Usulan yang dibuat untuk kebutuhan penambahan panjang jalan, penetapan jenis lapis perkerasan jalan dan dampak yang ditimbulkan akibat penambahan panjang jalan.
3. Bagi masyarakat, dengan adanya efisiensi pemakaian biaya dan pemilihan jenis lapis perkerasan akan terjadi perubahan kultur, peningkatan kegiatan sosial, dan pertumbuhan ekonomi.
4. Bagi para akademisi dan peneliti, dapat dijadikan referensi tambahan dalam meneliti dan menelaah pembangunan jalan, terutama dalam persoalan pembangunan jalan dengan adanya keterbatasan sumber daya manusia maupun kecukupan dana pembangunan.

TINJAUAN PUSTAKA

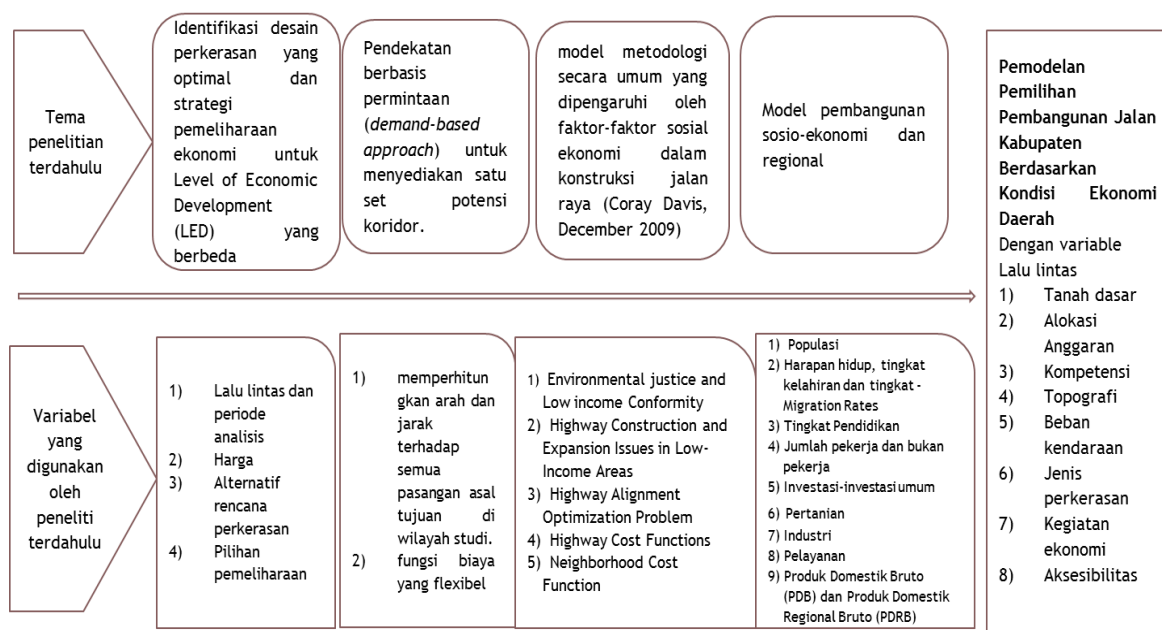
Dari beberapa penelitian, telah dihasilkan model pembangunan jalan. Secara skematis hasil penelitian berikut peneliti dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1: Penelitian tentang model pembangunan jalan

	Journal 1	Journal 2	Journal 3
Judul/title	Concrete Pavement in Canada; State of The Art Practice [5]	Optimal Pavement Design & Maintenance Strategy For Developing Countries; An Analysis Using HDM 4 [8]	Modelling The Effect of Socioeconomic Factor in Highway Construction and Expansion [2]
Design	<pre> graph TD A[Alternative Designs] --> B[Design Objectives and Constraint] B --> C[Realibility Level] </pre>	<pre> graph TD A[Road Section Characteristics] --> B[Environmental Conditions] B --> C[Price] </pre>	<pre> graph TD A[Low Cost Income] --> B[Environmental Justice and Low Income Comformity] B --> C[Highway Construction and Expansion Issues In Low] </pre>
Material/Variable	Soil and material properties Traffic load Climate Factors Unit Prices	Traffic loading Loop of Economics Loop of pavement design Maintenance Option	Low income Penalty cost Population Fuel price Residential location
Methodology	Design Method	HDM – 4 Runs	GIS
Output	Layer Thickness Performance prediction Life Cycle Economics Evaluation	Unconstrained Optimal Pavement Design Maintenance Strategy Relationship between Unconstrained optimal Pavement design and maintenance Strategy Level Economics Development	Establishing The Offset Dstance Highway cost Function Neighborhood Cost Function Model Output Genetic Search and Optimization
Goal	Optimization Selection And Documentation For Construction	To Ascertain the Above Mentioned Conjectures Regarding The Initial Design And The Trade-off Relationship Between Agency Cost and UCS of The Transport Infra Structure	To Develop A General Methodology To Model The Effect Of SocioEconomics Factors In Highway Construction And Expansion To Examine Impact on Low Income Families
Source	7 th Int'l Conference on Concrete Pavements Orlando Florida USA, Sepetember 2001	The International Journal of Pavement Engineering, Taylor & Francis. December 2003	Journal of Transportation Engineering ASCE, December 2009

Author	Susan Tighe Ph.D D.Eng Rico Fung,P.Eng Tim Smith,MSc.Eng P.Eng	Koji Tsunokawa Riaz Ul-Islam	Coray Davis, Virginia State Univ Petersburg Manoj K.Jha M.ASCE, Morgan State Univ, Baltimore
--------	--	---------------------------------	--

Berdasarkan Tabel 1 diatas maka dapat ditentukan bahwa model pemilihan perkerasan jalan kabupaten dengan variabel – variabel jenis perkerasan, alokasi anggaran pembangunan jalan, kekuatan tanah dasar, topografi, beban kendaraan, dan pertumbuhan ekonomi belum digunakan sebagai variabel untuk pemodelan pemilihan jenis perkerasan jalan. Penelitian Model pembangunan perkerasan jalan kabupaten akan dilakukan berdasarkan temuan celah pada penelitian terdahulu , seperti terlihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1: Celah penelitian

Selanjutnya perhitungan-perhitungan akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan di wilayah studi.

Tinjauan Pemilihan Wilayah Penelitian

Pemilihan kabupaten juga berdasarkan faktor geologi, yaitu kabupaten yang terletak di pegunungan, pantai dan kota. Berdasarkan faktor ini maka akan dihasilkan matrik kabupaten sebagai berikut

Tabel 2: Pemilihan Wilayah berdasarkan Bina Marga

KABUPATEN DI		
JAWA	Kalimantan	NTT
WTB Pegunungan	WSB Pegunungan	WAB Pegunungan
WTB pantai	WSB Pantai	WAB Pantai
WTB kota	WSB Kota	WAB Kota

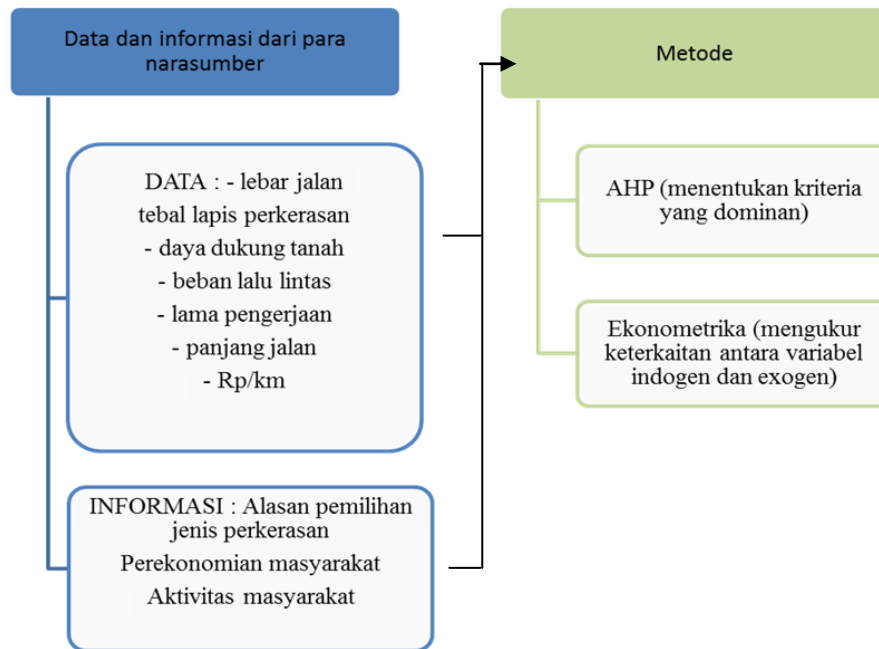
Wilayah studi untuk validasi

Validasi model akan dilakukan menggunakan data dari kabupaten Kulon Progo dan kabupaten Mendawai. Pemilihan kabupaten tersebut, dianggap sebagai representasi kabupaten yang mewakili kabupaten di pulau Jawa dan pulau Kalimantan.

METODE PENELITIAN

Pemodelan yang dilakukan pada penelitian ini merupakan pemodelan matematika yang dibuat berdasarkan informasi dari para pakar. Tahapan dalam pemodelan adalah pengumpulan informasi tentang perencanaan jalan kabupaten yang diperoleh dari Kepala Dinas Bina Marga setempat, Bupati, para perencana dan pelaksana pekerjaan jalan.

Data dan informasi yang telah terkumpul, digunakan sebagai unsur-unsur dalam pemodelan. Data teknik perencanaan dan pelaksanaan diperoleh melalui kuisioner dan wawancara dengan para perencana dan pelaksana

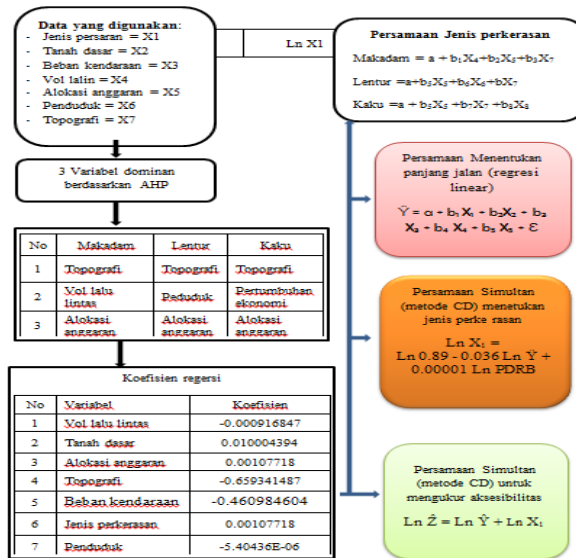


Gambar2: Kerangka pikir pengambilan data dan informasi

Analisis hasil permodelan

Dengan diperoleh model, maka panjang jalan yang akan dibangun oleh Bupati atau kepala Daerah berdasarkan kondisi ekonomi sudah dapat diperkirakan. Dampak dari pemakaian model adalah agar alokasi anggaran pembangunan jalan yang tersedia dapat digunakan secara optimum, sehingga panjang jalan yang dibangun dapat menumbuhkan pergerakan perjalanan antar daerah atau kabupaten. Tumbuhnya pergerakan perjalanan antar kabupaten dapat meningkatkan kegiatan ekonomi, perdagangan, budaya dan pariwisata masyarakat.

Alur berpikir



Validasi model

1. Hasil perhitungan bentuk *logaritma*

	\hat{Y}	X1	\hat{Z}
	Panjang jalan	Jenis perkerasan	Aksesibilitas
Mean	6.059275183	4.01274E-08	0.007418
Min	5.490851828	3.7998E-06	0.034434
Maximum	4.01164138	3.10135E-09	0.000282
Kulon Progo	4.568335015	3.71817E-07	0.377689
Mendawai	4.342671474	6.06316E-07	0.377689

2. Hasil perhitungan untuk panjang jalan, jenis perkerasan dan aksesibilitas

Hasil perhitungan	Model (rata2)	Kulon Progo	Mendawai
Panjang jalan	6.05	4.5	4.3

Jenis perkerasan	0	0	0
Aksesibilitas	0	0.37	0.37

Perbandingan hasil

Manfaat Model

Model yang dihasilkan dapat digunakan oleh para kepala daerah untuk meningkatkan potensi daerah dengan meningkatkan infrastruktur transportasi dengan memperhatikan potensi daerah. Dengan memperhatikan kondisi daerah maka aksesibilitas dan kemampuan jalan (service ability) dapat terukur

DAFTAR PUSTAKA

Coray Davis and Manoj K.Jha, “Modeling the Effects of Socioeconomic Factors in Highway Construction and Expansion”(Journal of Transportation Engineering,ASCE/December 2009), hal 990-998

Darwanto Herry , “Prinsip Dasar Pembangunan Ekonomi Daerah”. Bappenas September 2012, halaman 1

Dirjen Bina Marga “Petunjuk Teknis Survai Dan Perencanaan Teknik Jalan Kabupaten No.:013/T/Bt/1995 November 1995

Eusebio Angulo; Enrique Castillo, Ricardo Garcia-Rodenas and Jesus Sanchez-Vizcaino ‘Determining Highway Corridors’ Journal Transportation Engineering, (journal ASCE /May 2012), page 413

Hasan Söyler, Yusuf Cahit Çukaci, _brahim Aksu, Z. Nesrin Omaç ‘Socio-Economic Development Projection Of Malatya: A System Dynamics Approach’. Inonu University Business and Administration Faculty, Malatya/Turkey

Hendarsin Shirley L. “Perencanaan Teknik Jalan” 2008 hal 213- 215

Koji Tsunokawa and Riaz Ul-Islam, ‘Optimal Pavement Design and Maintenance Strategy

for

	$\ln \hat{Y}$	$\ln X1$	$\ln \hat{Z}$
	Panjang jalan	Jenis perkerasan	Aksesibilitas
Mean	1.801590186	-17.03120627	-4.903795715
Min	1.703083403	-12.48056115	-3.36870411
Maximum	1.389200479	-19.59142987	-8.17230953
Kulon Progo	1.519148809	-14.8048632	-0.97368415
Mendawai	1.468489706	-14.31586502	-0.97368415

- Developing Countries: An Analysis using HDM-4 , The International Journal Of Pavement Engineering, vol.4, December 2003, page 193-208
- Michael W. Sayers and Steven M. Karamihas “Optimal Pavement Design and Maintenance Strategy for Developing Countries”: An Analysis using HDM-4 Interpretation Of Road Roughness Profile Data, 1996
- Mulyono, A.T Model Kebijakan Usulan Jenis konstruksi dan lebar jalan Kabupaten dengan mempertimbangkan potensi Daerah. (2011), hal 4
- Ortuzar J.de D.– L.G. Willumsen. ‘ Transport Modelling’ WILEY,1990).
- Yang H.Huang , “Pavement Analysis and Design”, second edition. Pearson, 2012
- _____, “Petunjuk Teknis Perencanaan Dan Penyusunan Program Jalan Kabupaten Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum”, SK No. 77 / KPTS / Db / 1990
- Sjahrizal,”Ekonomi Wilayah dan Perkotaan”, Penerbit: PT Raja Grafindo Persada Jakarta, September 2012, halaman 272
- Setiono Dedi NS., Ekonomi Pembangunan Wilayah-Teori dan Analisis, edisi 1 (Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia,2011), halaman 265.
- _____, “The Scoping and Development of Probabilistic Road Deterioration (RD) Model” (AUSTROADS TECHNICAL REPORT, May 2012)
- Vidya Nitin Patil “Economic Evaluation: Life Cycle Of The National Games Road” International Journal of Engineering Science and Technology (IJEST) Vol 4 No.3 March 2012 hal 1145-1152
- Waluyo Rudi, “Sudi Perbandingan Biaya Konstruksi Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur’Jurnal Teknik Sipil Volume 9 No 1, Oktober 2008: 1-10
- _____,website Pemerintah Kabupaten Kulon Progo