

**PENENTUAN PRIORITAS PEMILIHAN PENGGUNAAN
ASPAL DINGIN DAN ASPAL PANAS PADA REHABILITASI
JALAN SAMPANG PAMEKASAN SUMENEP**

TESIS



Untuk menyusun Tesis pada Program Magister Teknik Sipil
Konsentrasi Manajemen Konstruksi
Program Pasca Sarjana
Institut Teknologi Nasional Malang

OLEH

ALDI SETIAWAN

NIM. 17.121.012

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KONSENTRASI MANAJEMEN KONTRUKSI

**PROGRAM PASCA SARJANA
INSTITUT TENOLOGI NASIONAL MALANG**

2019

**PENENTUAN PRIORITAS PEMILIHAN PENGGUNAAN
ASPAL DINGIN DAN ASPAL PANAS PADA REHABILITASI
JALAN SAMPANG PAMEKASAN SUMENEP**

T E S I S

Diajukan kepada

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Magister Teknik Sipil Konsentrasi Manajemen Konstruksi

Oleh

ALDI SETIAWAN

17. 121. 012

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KONSENTRASI MANAJEMEN KONSTRUKSI**

**PROGRAM PASCA SARJANA
INSTITUT TENOLOGI NASIONAL MALANG PROGRAM**

2019



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN TESIS
PROGRAM STUDI : Teknik Sipil

NAMA : ALDI SETIAWAN
NIM : 17.121.012
PROGRAM STUDI : Teknik Sipil
KONSENTRASI : Manajemen Konstruksi
JUDUL : PENENTUAN PRIORITAS PEMILIHAN
PENGGUNAAN ASPAL DINGIN DAN ASPAL
PANAS PADA REHABILITASI JALAN SAMPANG
PAMEKASAN SUMENEP

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Tesis Jenjang Program Studi
Pascasarjana Magister Teknik (S-2)

Pada Hari : Kamis

Tanggal : 15 Agustus 2019

Dengan Nilai : A

PANITIA UJIAN TESIS

Ketua

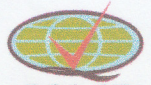
Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT.
NIP. 19670218 199303 1 002

PENGUJI I

Dr. Ir. Sutanto Hidayat, MT.
NIP 19560107 198403 1 001

PENGUJI II

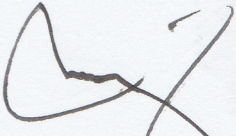
Maranatha Wijayaningtyas, ST., MMT., PhD.
NIP. P. 1031500523



Tesis oleh **Aldi Setiawan (17.121.012)** ini telah diperiksa dan disetujui dalam ujian :

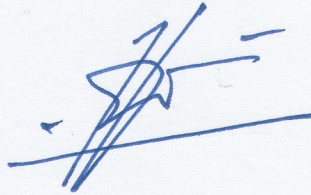
Malang, Agustus 2019

Pembimbing I



Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT.
NIP. 19670218 199303 1 002

Pembimbing II



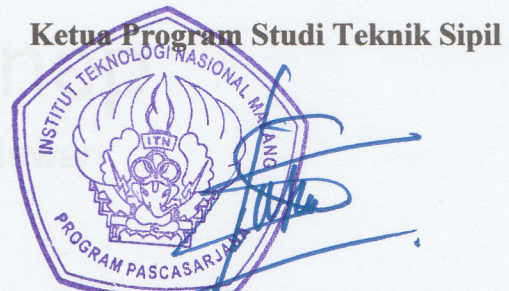
Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M.Si.
NIP. 19610620 199103 1 002

Mengetahui :
Institut Teknologi Nasional Malang
Program Pasca Sarjana



Direktur,

Dr. Ir. Dhayal Gustopo S., MT.
NIP. Y. 1030940264



Ketua Program Studi Teknik Sipil


Dr. Ir. Lies K. Wulandari, MT.
NIP. P. 1031500485

PERNYATAAN
ORISINALITAS TESIS

Saya menyatakan sebenarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah Tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis di kutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Tesis ini dapat di buktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia Tesis ini di gugurkan dan gelar aademik yang saya peroleh (Magister Teknik) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, Agustus 2019



ALDI SETIAWAN
NIM: 17. 121. 012

ABSTRAK

Aldi Setiawan, Program Studi Teknik, Program Pasca Sarjana, Institut Teknologi Nasional Malang, Juli 2019, *Penentuan Prioritas Pemilihan Penggunaan Aspal Dingin Dan Aspal Panas Pada Rehabilitasi Jalan*, Tesis, Pembimbing : (I) Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT., (II) Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M.Si.

Peran jalan sangat besar terhadap perkembangan ekonomi, sosial dan budaya menuntut pemerintah sebagai pelaksana atau penyelenggara jalan secara umum untuk mengembangkan dan menjaga atau memelihara jalan sehingga peran jalan sebagai sarana transportasi bisa berjalan lancar. Terkait hal tersebut, salah satu tindakan pemerintah yaitu melakukan pemeliharaan rutin di Jalan Nasional Sampang Pamekasan Sumenep dengan menggunakan aspal dingin dan aspal panas. Penggunaan aspal dingin di Madura masih jarang penggunaannya dari pada penggunaan aspal panas. Oleh karena itu penggunaan aspal dingin dan aspal panas dibutuhkan penelitian perbandingan dalam penggunaannya di nilai dari aspek teknis, lingkungan dan biaya.

Analitycal Hyrarchie Process (AHP) merupakan metode yang digunakan untuk menentukan prioritas penggunaan aspal panas dan aspal dingin pada penelitian ini. Pengolahan data dan analisis data berupa data yang diperoleh dari hasil survei (kuesioner) yang respondennya berasal dari *owner*, kontraktor, konsultan, *stakeholder* dan akademisi. Selanjutnya data tersebut diolah untuk memperoleh informasi dalam bentuk tabel. Pada proses analisis data digunakan *software* untuk memperoleh hasil prioritas.

Berdasarkan Analisa didapat bahwa pada penentuan prioritas pemilihan penggunaan aspal dingin dan aspal panas pada rehabilitasi jalan didapat prioritas pemilihan penggunaan aspal dingin pada rehabilitasi jalan dengan bobot 0.546 (54.60%). Prioritas kedua dengan bobot 0.454 (45.40%) yaitu penggunaan aspal panas pada rehabilitasi jalan. Sedangkan urutan besarnya bobot aspek yang digunakan yaitu aspek teknis (A), Aspek lingkungan (B) dan aspek biaya (C) dengan bobot penilaian masing - masing aspek 0.440, 0.264 dan 0.296. Untuk bobot kriteria Metode Pekerjaan (A1), daya tahan terhadap cuaca (A2), dampak terhadap polusi udara (B1), kebisingan saat produksi (B2), penggunaan material yang berasal dari alam (B3), biaya mobilisasi material (C1), biaya material (C2) dan besarnya upah tenaga kerja (C3) dengan mendapatkan bobot penilaian masing – masing 0.393, 0.607, 0.413, 0.162, 0.425, 0.322, 0.431 dan 0.247.

Kata kunci : *analytical hierarchy process (AHP)*, aspal dingin, aspal panas, rehabilitasi jalan.

ABSTRACT

Aldi Setiawan, Engineering Study Program, Magister Program, Malang National Institute of Technology, July 2019, Priority Determination of the Selection of the Use of Cold Mix Asphalt and Hot Mix Asphalt in Road Rehabilitation, Thesis, Advisor: (I) Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT., (II) Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M.Si.

The role of the road is very large towards economic, social and cultural development, demanding that the government as the implementer or organizer of the road in general develop and protect or maintain the road so that the role of the road as a medium of transportation can run smoothly. Related to that point, one of the government's actions is to carry out routine maintenance on the Sumenep Sampang Pamekasan National Road by using cold asphalt and hot asphalt. The use of cold asphalt in Madura is rarely used instead of using hot asphalt. Therefore, the use of cold asphalt and hot asphalt requires comparative research in its use in value from technical, environmental and cost aspects.

Analytical hierarchy process (AHP) is a method which used to determine the priority of using hot mix asphalt and cold mix asphalt in this study. Data processing and data analysis in the form of data obtained from the results of a survey (questionnaire) whose respondents came from the owner, contractor, consultant, stakeholders and academics. Furthermore, the data is processed to obtain information in tabular form. In the data analysis process, software expert choice 11 is used to obtain priority results.

Based on the analysis, it was found that in determining the priority in the selection of the use of cold mix asphalt and hot mix asphalt in road rehabilitation, priority in the selection of the use of cold mix asphalt in road rehabilitation weighs 0.546 (54.60%). The second priority with a weight of 0.454 (45.40%) is the use of hot mix asphalt in road rehabilitation. While the order of magnitude of aspect weights used are technical aspects (A), environmental aspects (B) and cost aspects (C) with assessment weights of each aspect of 0.440, 0.264 and 0.296. For the weighting of the Work Method criteria (A1), weather resistance (A2), impact on air pollution (B1), noise during production (B2), use of materials derived from nature (B3), material mobilization costs (C1), costs material (C2) and the amount of labor wages (C3) by getting assessment weights respectively 0.393, 0.607, 0.413, 0.162, 0.425, 0.322, 0.431 and 0.247.

Keywords: analytical hierarchy process (AHP), cold mix asphalt, hot mix asphalt, road rehabilitation.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini yang diberi judul : *Penentuan Prioritas Pemilihan Penggunaan Aspal Dingin Dan Aspal Panas Pada Rehabilitasi Jalan.*

Laporan Tesis ini merupakan salah satu syarat akademis yang harus ditempuh oleh mahasiswa program pasca sarjana, juga untuk menambah ilmu bagi penulis dan pembaca.

Melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Dr. Ir. Dhayal Gustopo S., MT., selaku Direktur Pasca Sarjana Institut Teknologi Nasional Malang
3. Ibu Maranatha Wijayaningtyas, ST., MMT., PhD., selaku Sekretaris Program Pasca Sarjana Magister Teknik.
4. Ibu Dr. Lies K.Wulandari, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Konsentrasi Manajemen Kostruksi, Pasca Sarjana Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT, selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, MSi, selaku Dosen Pembimbing II.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Pasca Sarjana, Program Studi Teknik Sipil Konsentrasi Manajemen Konstruksi, Institut Teknologi Nasional Malang.
8. Bapak dan Ibu bagian administrasi Program Pasca Sarjana, Institut Teknologi Nasional Malang

Penulis merasa bahwa Tesis ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan, guna kesempurnaan Tesis ini dan dapat berguna bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

Akhinya penulis mohon maaf kepada semua pihak yang terkait jika ada kesalahan kata atau perbuatan selama penulis belajar di Program Pasca Sarjana Intitut Teknologi Nasional Malang. Dan semoga Tesis ini dapat memberikan manfaat dalam menambah pengetahuan dan wawasan kita semua. Aamiin

Malang, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS TESIS	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terdahulu	5
2.2. Pengertian Jalan	8
2.3. Konstruksi Jalan	10
2.3. 1. Konstruksi Perkerasan Lentur	10
2.3. 2. Konstruksi Perkerasan Kaku	10
2.3. 3. Perkerasan Komposit	10
2.4. Pemeliharaan Jalan	10
2.4.1. Pemeliharaan Rutin	11
2.4.2. Pemeliharaan Berkala	11
2.5. Aspal Panas	11
2.6. Aspal Dingin	12
2.7. Perbedaan Karakteristik Aspal Dingin Dan Aspal Panas	14
2.8. Aspek Penentu Penggunaan Aspal	14
2.8.1. Aspek Biaya	14
2.8.2. Aspek Teknis	15
2.8.3. Aspek Lingkungan	15
2.9. Metode AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>)	15
2.9.1. Pembentukan Hirarki	16

2.9.2. Penilaian Kriteria.....	16
2.9.3. Penyusunan Matriks dan Uji Konstruksi	17
2.9.4. Penetapan Prioritas dan Sintesis Pada Masing-Masing Hirarki	20
2.10. Populasi dan Sampel	22
2.10.1. Kuesioner.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1. Pengertian Penelitian	23
3.2. Lokasi Penelitian.....	23
3.3. Populasi.....	23
3.4. Sampel	24
3.4.1. <i>Owner</i>	24
3.4.2. Kontraktor	25
3.4.3. Konsultan Pengawas	25
3.4.4. Stakeholder	25
3.4.5. Akademisi.....	25
3.5. Variabel Penelitian	26
3.6. Metode Pengumpulan Data	29
3.6.1. Data Primer	29
3.6.2. Data Sekunder	29
3.6.3. Pengumpulan Data	30
3.6.4. Pengolahan dan Analisis Data	30
3.7. Metode Penetapan Skala Tingkat Kepentingan	30
3.8. Metode Analisa Data dengan AHP	31
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1. Gambaran Umum Penelitian dan Sampel Penelitian	34
4.2. Penentuan Prioritas Alternatif	35
4.2. 1. Struktur Hirarki AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>)	35
4.2. 2. Penentuan Prioritas Menggunakan <i>Software Expert Choice 11</i>	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

1.	Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.	Tabel 2.2. Karakteristik Aspal Panas dan Aspal Dingin	14
3.	Tabel 2.3. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan AHP	16
4.	Tabel 2.4. Indeks Konsistensi Random (RI)	17
5.	Tabel 2.5. Penjumlahan Bobot Relatif	18
6.	Tabel 2.6. Bobot Relatif Ternormalisasi	18
7.	Tabel 2.7. Perhitungan Bobot <i>Eigen</i> Faktor	19
8.	Tabel 2.8. Jumlah Entri-Entri Matriks Perbandingan Berpasangan	20
9.	Tabel 2.9 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan	21
10.	Tabel 2.10. Vektor Eigen (w)	21
11.	Tabel 3.1 Jumlah Populasi Pada Penelitian	24
12.	Tabel 3.2 Variabel Penelitian dan Definisinya	26
13.	Tabel 3.3. Perbandingan Aspal Dingin dan Aspal Panas dari Aspek Biaya	27
14.	Tabel 3.4. Perbandingan Aspal Dingin dan Aspal Panas dari Aspek Teknis	27
15.	Tabel 3.5. Perbandingan Aspal Dingin dan Aspal Panas dari Aspek Lingkungan	28
16.	Tabel 3.6 Aspek dan Kriteria Penelitian	29
17.	Tabel 3.7 Kriteria Nilai Tingkat Kepentingan	30
18.	Tabel 4.1 Banyaknya Populasi dan Sampel	34
19.	Tabel 4.2 Bobot Dan Nilai Consistency Ratio Untuk Matrik Banding Berpasangan Antar Aspek	37
20.	Tabel 4.3. Bobot Dan Nilai Consistency Ratio Untuk Kriteria Berdasarkan Aspek Teknis	38
21.	Tabel 4.4 Bobot Dan Nilai Consistency Ratio Untuk Kriteria Berdasarkan Aspek Lingkungan	39
22.	Tabel 4.5 Bobot Dan Nilai <i>Consistency Ratio</i> Untuk Kriteria Berdasarkan Aspek Biaya	40
23.	Tabel 4.6 Tabel Prioritas Alternatif Dengan Memperhatikan Kriteria dari Aspek Teknis (A)	41

24.	Tabel 4.7 Tabel Prioritas Alternatif Dengan Memperhatikan Kriteria dari Aspek Lingkungan (B)	42
25	Tabel 4.8 Tabel Prioritas Alternatif Dengan Memperhatikan Kriteria dari Aspek Biaya (C)	43
26	Tabel 4.9 Tabel Prioritas Alternatif Dengan Memperhatikan Aspek	44
27	Tabel 4.10 Prioritas Menyeluruh	44
28	Tabel 4.11 Skala Prioritas Alternatif Menyeluruh	45

DAFTAR GAMBAR

1.	Gambar 2.1. Penggunaan Aspal Dingin pada Ruas Jalan Batas Ketapang – Sampang	13
2.	Gambar 2.2. Penggunaan Aspal Dingin pada Jalan Murtajih Pamekasan	13
3.	Gambar 3.1 Hirarki Penelitian	31
4.	Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian	33

DAFTAR LAMPIRAN

1. Soal Kuesioner
2. Hasil Kuesioner
3. Hasil Analisa *Software*
4. Dokumentasi
5. Peta Lokasi Penelitian