

TUGAS AKHIR
PENERAPAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)
DAN PRIORITAS PENANGANAN KERUSAKAN JALAN
PADA RUAS JALAN KABUPATEN FLORES TIMUR

*Disusun dan Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang*



Disusun Oleh :

RIDHO SUGIARTO 2121901

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR
PENERAPAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN
PRIORITAS PENANGANAN KERUSAKAN JALAN PADA RUAS JALAN
KABUPATEN FLORES TIMUR

Disusun Oleh:
RIDHO SUGIARTO
2121901

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Untuk Diujikan
Pada Tanggal 7 Februari 2024

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



Ir. Togi H. Nainggolan, MS.
NIP. Y. 1018300052



Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT.
NIP. P. 1030800419

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



Dr. Nasirudin P. Manaha, S.T., M.T.
NIP. P. 1030300383

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PENERAPAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN PRIORITAS
PENANGANAN KERUSAKAN JALAN PADA RUAS JALAN KABUPATEN
FLORES TIMUR

Tugas Akhir ini telah dipertahankan di depan Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir Jenjang S-1 pada tanggal 7 Februari 2024 dan diterima untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S-1)

Disusun Oleh:


RIDHO SUGIARTO

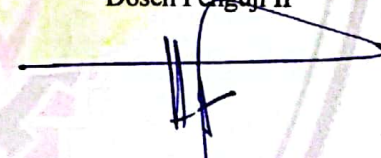
2121901

Disetujui oleh,

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Annur Ma'ruf, ST., MT.
NIP. P. 1061700528



Ir. Hadi Surya Wibawanto S, ST., MT., IPP.
NIP.P. 1032000579

Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi
Teknik Sipil S-1

Sekretaris Program Studi
Teknik Sipil S-1


Dr. Yosimason P. Manaha, ST., MT.
NIP. P. 1030300383


Nenny Roostrianawaty, ST., MT.
NIP. P. 1031700553

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ridho Sugiarto

NIM : 2121901

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul :

“PENERAPAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN PRIORITAS PENANGANAN KERUSAKAN JALAN PADA RUAS JALAN KABUPATEN FLORES TIMUR”

Adalah sebenar – benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah TUGAS AKHIR 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 tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah TUGAS AKHIR ini dapat dibuktikan terdapat unsur – unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 20 Februari 2024

Yang membuat pernyataan


RIDHO SUGIARTO
NIM. 2121901

KATA PENGANTAR

Puji syukur pada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kemudahan untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Penerapan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Dan Prioritas Penanganan Kerusakan Jalan Pada Ruas Jalan Kabupaten Flores Timur” sesuai dengan waktu yang ditentukan. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini kepada :

1. Bapak Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
2. Bapak Ir. Togi Nainggolan, MS selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir
3. Ibu Dr. Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir
4. Bapak dan Ibu Dosen Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberikan bimbingan serta ilmu pengetahuan guna menunjang penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Kedua Orang Tua yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil.
6. Rekan-rekan di Jurusan Teknik Sipil S-1

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis mohon saran dari pembaca sekalian demi perbaikan penyusunan Tugas Akhir selanjutnya menjadi lebih baik dari segi ini maupun penyampaian. Terakhir, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, Januari 2024

Ridho Sugiarto
NIM : 2121901

ABSTRAK

Kabupaten Flores Timur adalah sebuah Kabupaten di Nusa Tenggara Timur yang didirikan pada tahun 1958. Pada tahun 2021, jumlah penduduknya adalah 283.626 jiwa dengan kepadatan 156,48 jiwa/km². Kabupaten ini memiliki Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) tahun 2023 sebesar Rp 1.133.458.982.466,-, dengan alokasi belanja modal jalan, jaringan, dan irigasi sebesar Rp 16.557.986.000,-.

Pembiayaan proyek konstruksi merupakan aspek penting dalam pelaksanaan proyek, yang dapat berasal dari berbagai sumber seperti APBN/APBD, pinjaman bank, investasi swasta, atau kemitraan publik-swasta. Manajemen keuangan yang baik diperlukan untuk mengelola dana proyek dengan efisien dan transparan. Manajemen penanganan jalan rutin dilakukan setiap tahun dengan siklus Perencanaan, Pemrograman, dan Penganggaran (PPP), yang dapat menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk evaluasi dan pengambilan keputusan. Prioritas rehabilitasi dan peningkatan jalan ditentukan berdasarkan tingkat persentase kerusakan jalan dan terbatasnya anggaran APBD Kabupaten Flores Timur, untuk memastikan penggunaan anggaran yang terbatas dengan maksimal.

Dari hasil analisa kerusakan jalan dengan menggunakan metode SDI dan metode PKRMS didapatkan kondisi ruas jalan dalam keadaan rusak ringan dan rusak berat. Total anggaran yang dibutuhkan untuk penanganan kerusakan jalan pada ruas yang di tinjau adalah sebesar Rp 29.737.833.646 dengan anggaran yang tersedia sebesar Rp 16.557.986.000, maka ruas jalan yang dapat dikerjakan dengan anggaran yang terbatas adalah ruas jalan Sagu – Arang dan ruas jalan Pajinian – Ilepati, dengan total anggaran Rp 12.216.206.310, ruas jalan yang lainnya akan di anggarkan pada perencanaan selanjutnya.

Kata Kunci : AHP, Pembiayaan Proyek, Manajemen Penanganan Jalan

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Rumusan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Studi.....	3
1.5. Batasan Masalah	4
BAB I TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Studi Terdahulu.....	5
2.2. <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	8
2.3. Anggaran Pendapatan & Belanja Daerah (APBD)	13
2.4. Pembiayaan Proyek.....	13
2.5. Pengertian Jalan	15
2.6. Tingkat Kerusakan Serta Penanganan Kerusakan Jalan	16
2.7. Rencana Anggaran Biaya.....	20
2.8. Analisa Harga Satuan Pekerjaan	20
2.8.1. HSD Tenaga Kerja	21
2.8.2. HSD Alat.....	22
2.8.3. HSD Bahan	27
2.8.4. Harga Satuan Pekerjaan	28
2.9. Manajemen Proyek	30
2.10.1. Anggaran.....	30
2.10.2. Jadwal	31

2.10.3. Mutu	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	32
3.1. Lokasi Studi	32
3.2. Metodologi Studi.....	33
3.3. Pengumpulan Data	35
3.4. Analisa Tingkat Kerusakan dan Penanganan Kerusakan Jalan Dengan Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI).....	35
3.5. Provincial/Kabupaten Road Management System	37
3.6. Rencana Anggaran Biaya (RAB)	38
3.5.1. Penentuan volume pekerjaan.....	38
3.5.2. Analisa harga satuan dasar bahan.....	38
3.5.3. Analisa harga satuan dasar alat	39
3.5.4. Analisa Harga Satuan Upah	39
3.5.5. Analisa harga satuan pekerjaan	41
3.7. Analisa <i>Anaytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1. Uraian Umum.....	45
4.1.1. Data Administratif.....	45
4.1.2. Data Ruas Jalan	45
4.1.3. Data Geometrik Jalan	46
4.2. Analisa Tingkat Kerusakan Dan Penanganan Kerusakan	46
4.2.1. Metode SDI	46
4.2.2. Metode PKRMS	56
4.3. Analisa Rencana Anggaran Biaya.....	59
4.3.1. Harga Satuan Upah.....	59
4.3.2. Harga Satuan Alat	59
4.3.3. Harga Satuan Bahan	59
4.3.4. Analisa Harga Satuan Pekerjaan	62
4.3.5. Rencana Anggaran Biaya	63
4.4. Analytical Hierarchy Process (AHP)	66
4.4.1. Kuesioner Kriteria.....	69
4.4.2. Kuesioner Sub Kriteria.....	72
4.4.3. Matriks Pairwise Comparison Untuk Kriteria.....	82
4.4.4. Analisa Peringkat Prioritas Untuk Kriteria	85

4.4.5.	Matriks Pairwise Untuk Sub Kriteria.....	87
4.4.6.	Analisa Peringkat Prioritas Untuk Sub Kriteria.....	88
4.4.7.	Analisa Analytical hierarchy process (AHP).....	89
4.4.8.	Analisa Peringkat Alternatif.....	93
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		95
5.1.	Kesimpulan	95
5.2.	Saran	96
DAFTAR PUSTAKA.....		97
LAMPIRAN.....		99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Triple Constraint.....	30
Gambar 3. 1 Peta Jaringan Jalan Kabupaten Flores Timur	32
Gambar 3.2 Bagan Alir Penyelesaian Tugas Akhir	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Terdahulu.....	5
Tabel 2.2 Opsi Pembiayaan Proyek Infrastruktur Daerah	14
Tabel 3.3 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan.....	15
Tabel 3.4 Penilaian Luas Retakan.....	36
Tabel 3.5 Penilaian Lebar Retakan	36
Tabel 3.6 Penilaian Jumlah Lubang.....	36
Tabel 3.7 Penilaian Bekas Roda	36
Tabel 3.8 Jenis Pemeliharaan Jalan Berdasarkan Nilai SDI	37
Tabel 3.9 Contoh Harga Material di Quarry	38
Tabel 3.10 Contoh Perhitungan Harga Satuan Alat.....	40
Tabel 3.11 Contoh Data Upah Pekerja.....	40
Tabel 3.12 Tabel Random Consistency Index (RI).....	44
Tabel 4. 1 SDI ^a Kategori Luas Retak.....	17
Tabel 4. 2 SDI ^b Kategori Lebar Retakan	17
Tabel 4. 3 SDI ^c Penilaian Jumlah Lubang	18
Tabel 4. 4 SDI ^d Penilaian Bekas Roda.....	18
Tabel 4. 5 Penilaian SDI	18
Tabel 4. 6 Intensitas Kepentingan.....	42
Tabel 4. 7 Data Ruas Jalan.....	45
Tabel 4. 8 Penilaian Luas Retakan.....	47
Tabel 4. 9 Lebar Retakan	48
Tabel 4. 10 Penilaian Jumlah Lubang.....	48
Tabel 4. 11 Penilaian Bekas Roda	48
Tabel 4. 12 Jenis pemeliharaan Jalan Berdasarkan Nilai SDI	48
Tabel 4. 13 Hasil Analisa SDI a.....	49
Tabel 4. 14 Hasil Analisa SDI b	50
Tabel 4. 15 Hasil Analisa SDI c.....	51
Tabel 4. 16 Hasil Analisa SDI d	52
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Nilai SDI.....	54
Tabel 4. 18 Rekapitulasi Kondisi Jalan.....	55
Tabel 4. 19 Jenis Penanganan Kerusakan Jalan Berdasarkan Analisa SDI	56
Tabel 4. 20 Program Pemeliharaan Jalan.....	58
Tabel 4. 21 Harga Satuan Upah	59
Tabel 4. 22 Harga Satuan Alat.....	59
Tabel 4. 23 Harga Satuan Bahan.....	60
Tabel 4. 24 Harga Satuan Pekerjaan	64
Tabel 4. 25 Bill Of Quantity	65
Tabel 4. 26 Analisis Kriteria	82
Tabel 4. 27 Skala Kepentingan	83
Tabel 4. 28 Jumlah Nilai Kriteria.....	84
Tabel 4. 29 Analisa Eigenvector Kriteria.....	86
Tabel 4. 30 Analisis Sub Kriteria.....	87

Tabel 4. 31 Jumlah Nilai Sub Kriteria.....	88
Tabel 4. 32 Analisa Matriks Pairwise	88
Tabel 4. 33 Nilai Kriteria	89
Tabel 4. 34 Sub Kriteria Pengembangan Wilayah	90
Tabel 4. 35 Sub Kriteria Aksesibilitas	90
Tabel 4. 36 Sub Kriteria Wilayah Terpencil & Tertinggal.....	90
Tabel 4. 37 Sub Kriteria Anggaran Pekerjaan.....	91
Tabel 4. 38 Sub Kriteria Kawasan Strategis.....	91
Tabel 4. 39 Sub Kriteria Sistem Jaringan Jalan.....	91
Tabel 4. 40 Sub Kriteria Tingkat Kerusakan Jalan	92
Tabel 4. 41 Sub Kriteria Kegiatan Sosial & Budaya.....	92
Tabel 4. 42 Sub Kriteria Tingkat Penggunaan Jalan.....	92
Tabel 4. 43 Tabel Alternatif	93
Tabel 4. 44 Hasil Analisa Peringkat Alternatif	94

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kabupaten Flores Timur adalah sebuah Kabupaten di Nusa Tenggara Timur, dibentuk berdasarkan Undang-undang Nomor 69 Tahun 1958 tanggal 9 Agustus 1958 tentang Pembentukan Daerah-daerah Tingkat II dalam Wilayah Daerah-daerah Tingkat I Bali, NTB dan NTT. Kabupaten Flores Timur memiliki kondisi geografis berbukit dan dikelilingi oleh laut, dengan jumlah penduduk Flores Timur pada tahun 2021 berdasarkan data registrasi Badan Pusat Statistik (BPS) berjumlah 283.626 jiwa, dengan kepadatan 156,48 jiwa/km².

Ruas jalan Tabana - Kokang, Pajinian – Ilepati, Waiwadan – Danibao, Sp. Gerong – Tenawahang dan Sagu - Arang merupakan 5 diantara total 73 ruas jalan yang ada di Kabupaten Flores Timur yang mengalami kerusakan yang beragam, mulai dari rusak ringan, sedang hingga berat. Sehingga diperlukan perbaikan agar dapat menompang mobilitas distribusi logistic di Kabupaten Flores Timur.

Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) merupakan dokumen yang berisi rencana pengeluaran dan penerimaan keuangan suatu daerah selama satu tahun anggaran. APBD dibuat oleh pemerintah daerah dan harus di sahkan oleh DPRD, terdapat rincian tentang sumber-sumber pendapatan daerah, seperti pajak dan retribusi, serta rincian pengeluaran untuk berbagai program dan kegiatan, seperti pembangunan infrastruktur, kesehatan, pendidikan dan lain-lain. APBD sangat penting bagi pemerintah daerah karena menjadi dasar pengelolaan keuangan daerah, sehingga harus disusun secara hati-hati dan transparan agar dapat mencapai tujuan pembangunan yang diinginkan. Kabupaten Flores Timur memiliki APBD tahun 2023 sebesar Rp 1.133.458.982.466,- dengan alokasi belanja modal jalan, jaringan dan irigasi sebesar Rp 16.557.986.000,-

Pembiayaan proyek konstruksi merupakan salah satu aspek penting dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi. Pembiayaan dapat berasal dari berbagai sumber, seperti anggaran pemerintah (APBN/APBD), pinjaman bank, investasi swasta, atau kemitraan public-swasta. Seringkali pelaksanaan proyek terhambat akibat anggaran yang terbatas, sehingga pemilihan sumber pembiayaan yang tepat sangat penting untuk menjamin kelancaran proyek konstruksi dan keberhasilannya dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Selain itu, manajemen keuangan yang baik juga diperlukan untuk memastikan pengelolaan dana proyek yang efisien dan transparan, sehingga dapat meminimalkan risiko keuangan dan memaksimalkan nilai proyek bagi semua pihak yang terlibat.

Penanganan Jalan Kabupaten Flores Timur dilakukan agar kerusakan tidak menjadi kerusakan struktural. Kerusakan structural mencakup kegagalan perkerasan atau kerusakan dari satu atau lebih komponen perkerasan yang mengakibatkan perkerasan tidak dapat lagi menanggung beban lalu lintas. Selain itu, kerusakan jalan dapat menyebabkan ketidaknyamanan pengguna jalan hingga dapat mengakibatkan kecelakaan.

Manajemen penanganan jalan rutin dilakukan tiap tahun dan telah menjadi siklus yang dilakukan berdasarkan anggaran yang telah ditentukan dan bertujuan untuk memaksimalkan umur layan dari jalan yang sudah ada. Siklus tersebut meliputi proses Perencanaan, Pemrograman dan Penganggaran (PPP). *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan metode yang biasa digunakan untuk mengevaluasi dan mengambil keputusan multi-kriteria seperti berdasarkan tingkat presentase kerusakan jalan dan terbatasnya anggaran biaya, guna mempermudah pengambilan keputusan dalam pelaksanaan rehabilitasi dan peningkatan jalan Kabupaten Flores Timur.

Diperlukan manajemen rehabilitasi dan peningkatan jalan agar penanganan prioritas dapat terlaksana. Rehabilitasi dan peningkatan jalan di prioritaskan pada kriteria perencanaan, yaitu terhadap jalan dengan persentase kerusakan tertinggi dan terbatasnya anggaran biaya APBD Kabupaten Flores Timur. Sehingga dengan adanya kriteria perencanaan terhadap tingkat persentase

kerusakan jalan dan terbatasnya anggaran biaya bisa didapatkan prioritas penanganan agar dengan anggaran yang terbatas dapat dilakukan rehabilitasi dan peningkatan jalan yang maksimal.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka identifikasi masalah yang akan timbul adalah sebagai berikut :

1. Keterbatasan Anggaran Pendapatan Belanja Daerah menghambat pelaksanaan penanganan kerusakan Jalan Kabupaten Flores Timur
2. Keadaan Jalan Kabupaten Flores Timur yang mengalami kerusakan
3. Kerusakan jalan Kabupaten Flores Timur disebabkan oleh berbagai factor.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa biaya yang diperlukan untuk penanganan kerusakan berat, sedang dan ringan pada Jalan Kabupaten Flores Timur ?
2. Bagaimana kondisi ruas jalan yang ditinjau jika dianalisa menggunakan metode PKRMS ?
3. Bagaimana skema penganggaran penanganan prioritas ruas Jalan Kabupaten Flores Timur setelah dianalisa dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy process* (AHP)?

1.4. Tujuan Studi

Dari rumusan masalah tersebut, maka didapatkan tujuan studi sebagai berikut:

1. Menganalisis total biaya untuk penanganan kerusakan berat, sedang dan ringan pada Jalan Kabupaten Flores Timur
2. Menganalisis prioritas penanganan Jalan Kabupaten Flores Timur
3. Menganalisis skema oanggaran prioritas penanganan kerusakan Jalan Kabupaten Flores Timur

1.5. Batasan Masalah

Agar pembahasan yang dilakukan lebih terarah dan tidak menyimpng dari permasalahan yang ada dan mendapatkan hasil yang tepat, maka Batasan masalah ditetapkan sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan dalam penentuan prioritas penanganan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP)
2. Harga satuan pekerjaan menggunakan harga satuan Kabupaten Flores Timur tahun 2023.
3. Ruas jalan yang dianalisa antara lain Ruas jalan Tabana - Kokang, Pajinian – Ilepati, Waiwadan – Danibao, Sp. Gerong – Tenawahang dan Sagu – Arang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Studi Terdahulu

Berikut merupakan studi terdahulu yang digunakan sebagai acuan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tabel 2.1 Studi Terdahulu

No	Judul	Perbandingan	Keterangan
1	Analisis Biaya Pemeliharaan Terhadap Tingkat Kerusak Jalan Menggunakan Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI) Cucup Muhammad Yusuf 2019	Dalam studi terdahulu dilakukan analisis kerusakan jalan menggunakan metode SDI. Sedangkan pada studi ini, penulis tidak menganalisis kerusakan jalan	Jenis kerusakan yang terjadi antara lain tambalan, ambblas, retak sambung, retak pinggir, retak melintang, retak memanjang dan pelepasan butir. Rencana anggaran biaya penanganan kerusakan jalan sebesar Rp744,057,000
2	Studi Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Pada Ruas Jalan Kota Ternate Dan Prediksi Biaya Penanggulangannya Ahmad Wahyudin Kamir 2020	Dalam menganalisis tingkat kerusakan jalan menggunakan metode SDI dan IRI, sedangkan penulis dalam studi ini tidak menganalisa kerusakan jalan.	Hasil penilaian kondisi ruas jalan dengan menggunakan metode SDI dan IRI memberikan hasil yang sama, yaitu pada STA 0+000 s/d STA 0+400 dengan tingkat kerusakan berat, dan pada STA 0+400 s/d STA 1+200 dengan tingkat kerusakan sedang. Sedangkan untuk jenis penanganannya pada STA 0+000 s/d STA 0+400 dengan

No	Judul	Perbandingan	Keterangan
			pemeliharaan/ rekonstruksi. Pada STA 0+400 s/d STA 1+200 dengan pemeliharaan rutin. Rencana anggaran biaya perbaikan kerusakan jalan sebesar Rp2.396.805.000
3	<p data-bbox="350 636 656 869">Penentuan Prioritas Penanganan Kerusakan Jalan Kabupaten di Lamongan dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)</p> <p data-bbox="350 909 656 972">Nanda Putri Ning Tias, Ari Widayanti</p> <p data-bbox="350 1012 656 1043">2023</p>	<p data-bbox="672 636 951 972">Studi yang dilakukan sebelumnya hanya membahas tentang penentuan prioritas penanganan kerusakan jalan dengan metode AHP, tidak sampai menghitung rencana anggaran biaya</p>	<p data-bbox="967 636 1255 1108">Penentuan kriteria prioritas penanganan jalan di Kabupaten Lamongan terdiri dari factor keadaan jalan dengan bobot 0,294, factor volume kendaraan dengan bobot 0,150, factor tata guna lahan berbobot 0,197, factor klasifikasi jalan berbobot 0,168, serta factor kebijakan berbobot 0,191</p>

No	Judul	Perbandingan	Keterangan
4	Penentuan Prioritas Infrastruktur Jalan Dengan Metode <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) <i>Expert Choice</i> Studi Kasus : Jalan Raya Demak-Godong Uppit Yuliani 2020	Pada studi ini hanya membahas penentuan prioritas penanganan jalan dengan menggunakan metode AHP dan aplikasi <i>expert choice</i> , dalam studi tersebut tidak menghitung rencana anggaran biaya	Analisis dengan metode AHP dan aplikasi <i>expert choice</i> menunjukkan urutan bobot tertinggi pada factor teknis adalah factor daya tahan terhadap cuaca dengan nilai 0,493. Pada factor non teknis adalah factor ketersediaan sumber daya dengan nilai 0,298 terhadap cuaca, 0,356 terhadap pergerakan tanah dan 0,363 terhadap perubahan lalu lintas.

Berdasarkan studi terdahulu, metode yang digunakan dalam menentukan tingkat kerusakan jalan dengan menggunakan metode SDI, PCI dan IRI. Dimana metode IRI merupakan perbandingan antara kumulatif Panjang jalan yang mengalami kerusakan terhadap Panjang jalan. Metode SDI merupakan metode penilaian perkerasan berdasarkan skala kinerja jalan yang diperoleh dari pengamatan secara visual terhadap kerusakan jalan yang terjadi di lapangan. Sedangkan metode PCI adalah penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat kerusakan yang terjadi. Dari 3 metode Analisa tingkat kerusakan jalan tersebut hasilnya relative sama. Dalam Analisa tingkat prioritas penanganan jalan, metode AHP merupakan metode yang biasa digunakan untuk mengevaluasi dan mengambil keputusan multi-kriteria. Penentuan factor dan bobot dalam metode AHP juga berpengaruh agar keputusan yang diambil tepat. Oleh karena itu, studi yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah untuk menentukan prioritas penanganan kerusakan jalan menggunakan metode AHP berdasarkan tingkat kerusakan jalan dengan menggunakan metode IRI, serta rencana anggaran biaya dan penjadwalannya.

2.2. Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi-factor atau multi-kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki. Hierarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level factor, kriteria, sub kriteria dan seterusnya hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hierarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hierarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

Secara detail, terdapat tiga prinsip dasar AHP, yaitu :

1. Dekomposisi (*Decomposition*)

Setelah persoalan didefinisikan, maka perlu dilakukan *decomposition*, yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, maka pemecahan terhadap unsur-unsurnya dilakukan hingga tidak memungkinkan dilakukan pemecahan lebih lanjut. Pemecahan tersebut akan menghasilkan beberapa tingkatan dari suatu persoalan. Oleh karena itu, proses analisis ini dinamakan hierarki (*hierarchy*)

2. Penilaian komparasi (*Comparison Judgement*)

Prinsip ini membuat penilaian tentang kepentingan relative dua elemen pada suatu tingkat tertentu yang berkaitan dengan tingkat di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP karena berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil penilaian ini tampak lebih baik bila disajikan dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparison*)

3. Penentuan prioritas

Dari setiap matriks *pairwise comparison* dapat ditentukan nilai *eigenvector* untuk mendapatkan prioritas daerah (*local priority*). Oleh karena matriks *pairwise comparison* terdapat pada setiap tingkat, maka

global priority dapat diperoleh dengan melakukan sintesa di antara prioritas daerah. Prosedur melakukan sintesa berbeda menurut hierarki. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relative melalui prosedur sintesa dinamakan *priority setting*.

AHP memiliki kelebihan dan kekurangan dalam system analisisnya. Kelebihan-kelebihan analisis AHP diantaranya :

1. Kesatuan (*Unity*)
AHP membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu yang fleksibel dan mudah dipahami
2. Kompleksitas (*Complexity*)
AHP memecahkan masalah yang kompleks melalui pendekatan system dan pengintegrasian secara deduktif.
3. Saling ketergantungan (*Inter Dependence*)
AHP dapat digunakan pada elemen-elemen system yang saling bebas dan tidak memerlukan hubungan linear.
4. Pengukuran (*Measurement*)
AHP menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas
5. Konsistensi (*Consistency*)
AHP mempertimbangkan konsistensi logis dalam penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas
6. Sintesis (*Synthecey*)
AHP mengarah pada perkiraan keseluruhan mengenai seberapa diinginkannya masing-masing alternatif
7. *Trade Off*
AHP mempertimbangkan prioritas relative factor-faktor pada system sehingga mampu memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan mereka.
8. Penilaian dan konsesus (*Judgement and Consensus*)
AHP tidak mengharuskan adanya suatu consensus, tapi menggabungkan hasil penilaian yang berbeda

9. Pengulangan proses (*Process Repetition*)

AHP mampu membuat orang menyaring definisi dari suatu permasalahan dan mengembangkan penilaian serta pengertian mereka melalui proses pengulangan.

Sedangkan kelemahan AHP diantaranya :

1. Ketergantungan model AHP pada input utamanya. Input utama ini berupa persepsi seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subyektivitas sang ahli selain itu juga model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru
2. Metode AHP ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistic sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk.

Kriteria-kriteria tersebut digunakan untuk pertimbangan utama terhadap keputusan yang akan diambil dalam penanganan kerusakan jalan. Adapun kriteria da sub kriteria pada analisa ini sebagai berikut :

1. Anggaran Pekerjaan
 - a. <5 Miliar
 - b. 5-8 Miliar
 - c. 8-11 Miliar
 - d. >11 Miliar
2. Kegiatan sosial dan budaya
 - a. Aktif
 - b. Pasif
 - c. Tidak ada
3. Wilayah terpencil dan tertinggal
 - a. Tidak
 - b. Terpencil
 - c. Tertinggal

4. Tingkat kerusakan jalan
 - a. Baik
 - b. Sedang
 - c. Rusak ringan
 - d. Rusak berat
5. Tingkat penggunaan jalan
 - a. <2000
 - b. 2000-3000
 - c. 3000-4000
 - d. >4000
6. System jaringan jalan
 - a. Lingkungan
 - b. Local
 - c. Kolektor
 - d. Arteri
7. Kawasan strategis
 - a. Sumber daya alam
 - b. Pariwisata
 - c. Industry
8. Pengembangan wilayah
 - a. Sudah berkembang
 - b. Mulai berkembang
 - c. Belum berkembang
9. Aksesibilitas
 - d. Dekat dengan fasilitas umum
 - e. Jauh dari fasilitas umum
 - f. Tidak ada fasilitas umum

Dalam melakukan analisa menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP), ada beberapa tahapan yang harus dilakukan antara lain :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Penulisan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran system secara keseluruhan pada level teratas
2. Menentukan prioritas kriteria
 - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan
 - b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relative dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya
3. Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesisakan untuk memperoleh keseluruhan prioritas.
4. Mengukur konsistensi, dalam membuat keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Nilai eigenvector $= \frac{\text{total nilai matriks pairwise kriteria}}{\text{total nilai matriks pairwise}}$
5. Menghitungn Consistency index
$$\lambda_{\text{maks}} = \sum(\text{jumlah nilai kriteria} \times \text{eigenvector kriteria})$$
$$CI = (\lambda_{\text{maks}} - n) / (n - 1)$$
Keterangan :
 λ_{maks} = hasil dari perkalian total nilai kriteria dengan eigenvector normalisasi
 n = banyaknya elemen
6. Menghitung rasio konsistensi
7. Memeriksa konsistensi kriteria. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data *judgement* harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar

$$CR = CI / IR$$