

# **ANALISIS SKALA PRIORITAS RUAS JALAN MENGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DI PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

**Hertianto, NPM : 10.11.1001.7311.201**

**Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945**

**Samarinda**

## **ABSTRAK**

Mempertahankan kondisi jalan mantap sesuai dengan tingkat pelayanan dan kemampuannya pada saat jalan tersebut selesai dibangun dan dioperasikan sampai dengan tercapainya umur rencana yang telah ditentukan maka dilakukan pemeliharaan jalan. Bertitik tolak dari kondisi mantap tersebut, pemeliharaan jalan perlu dilakukan secara terus-menerus/rutin dan berkesinambungan khususnya pada jenis konstruksi jalan yang menggunakan sistem perkerasan lentur (*flexible pavement*). Perawatan dan perbaikan dilakukan pada tahap kerusakan masih ringan dan setempat. Hal ini dilakukan sehubungan dengan biaya perbaikannya yang relatif rendah dan cara memperbaiki relatif mudah/ringan. Pemeliharaan dan rehabilitasi kerusakan jalan ini juga memerlukan biaya yang tidak sedikit. Estimasi biaya memegang peranan penting dalam penyelenggaraan kegiatan konstruksi

Berdasarkan hasil skala prioritas menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk penanganan 16 (enam belas) ruas jalan di Propinsi Kalimantan Timur yang dikelola dana APBN Kementerian Pekerjaan Umum maka dapat diurutkan prioritas penanganan dari nilai terbesar ke nilai terkecil pemeliharaan ruas-ruas jalan di Provinsi Kalimantan, seperti No ruas 010, Jalan Bontang Sangata menjadi Prioritas ke-1 dengan nilai skala terbesar adalah 0,7233, sedangkan untuk No ruas 011, Jalan Dalam Kota Bontang menjadi prioritas ke-16 dengan nilai skala terkecil adalah 0,3789

**Kata kunci ; AHP, Skala Prioritas, Ruas Jalan**

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Aktifitas masyarakat seiring dengan jumlah penduduk yang semakin meningkat di suatu wilayah merupakan faktor utama pembangkit kebutuhan perjalanan sehingga pada akhirnya perlu adanya tingkat efisiensi, keamanan, serta kenyamanan dalam perjalanan. Peningkatan jumlah pergerakan yang terjadi juga akan menuntut kualitas maupun kuantitas prasarana yang harus seimbang.

Undang-undang Republik Indonesia No. 38 tahun 2004 tentang prasarana jalan, disebutkan bahwa jalan mempunyai peranan penting dalam mewujudkan perkembangan kehidupan bangsa. Maka jalan darat ini sangat dibutuhkan oleh masyarakat di dalam melaksanakan aktivitas sehari-

hari. Jalan terbentuk atas beberapa lapisan perkerasan. Lapisan perkerasan pada jalan akan mengalami penurunan tingkat pelayanan. Menurunnya tingkat pelayanan jalan ditandai dengan adanya kerusakan pada lapisan perkerasan jalan, kerusakan yang terjadi juga bervariasi pada setiap segmen di sepanjang ruas jalan dan apabila dibiarkan dalam jangka waktu yang lama, maka akan dapat memperburuk kondisi lapisan perkerasan sehingga dapat mempengaruhi keamanan, kenyamanan, dan kelancaran dalam berlalu lintas. Umumnya jalan direncanakan memiliki umur rencana pelayanan tertentu sesuai kebutuhan dan kondisi lalu lintas yang ada, misalnya 10 sampai dengan 20 tahun, dengan harapan bahwa jalan masih tetap dapat melayani lalu lintas dengan tingkat pelayanan pada kondisi yang baik, kenyataannya jalan akan mengalami penurunan kondisi yang disebabkan karena kerusakan pada jalan. Untuk memperlambat laju penurunan kondisi dan mempertahankan kondisi jalan pada tingkat yang layak, perlu dilakukan upaya pemeliharaan jalan dengan baik agar jalan tersebut dapat berfungsi sesuai dengan umur manfaat yang direncanakan.

Mempertahankan kondisi jalan mantap sesuai dengan tingkat pelayanan dan kemampuannya pada saat jalan tersebut selesai dibangun dan dioperasikan sampai dengan tercapainya umur rencana yang telah ditentukan maka dilakukan pemeliharaan jalan. Bertitik tolak dari kondisi mantap tersebut, pemeliharaan jalan perlu dilakukan secara terus-menerus/rutin dan berkesinambungan khususnya pada jenis konstruksi jalan yang menggunakan sistem perkerasan lentur (*flexible pavement*). Perawatan dan perbaikan dilakukan pada tahap kerusakan masih ringan dan setempat. Hal ini dilakukan sehubungan dengan biaya perbaikannya yang relatif rendah dan cara memperbaiki relatif mudah/ringan. Pemeliharaan dan rehabilitasi kerusakan jalan ini juga memerlukan biaya yang tidak sedikit. Estimasi biaya memegang peranan penting dalam penyelenggaraan kegiatan konstruksi. Kegiatan estimasi adalah salah satu proses utama dalam konstruksi untuk mengetahui besarnya dana yang harus disediakan. Pelaksanaan praktik konstruksi dibutuhkan beberapa macam estimasi yang berbeda didasarkan tujuan penggunaan dan peruntukannya. Pada tahap awal perencanaan proyek pemeliharaan rutin jalan, seperti pada saat penyusunan anggaran proyek, jelas estimasi tidak mungkin didasarkan pada perhitungan kuantitas (volume) pekerjaan karena uraian dan spesifikasi pekerjaan belum tersusun. Akan tetapi bagaimanapun, pemilik kegiatan (*owner*) memerlukan estimasi biaya dalam rangka menyusun anggaran kegiatan.

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka akan dijawab dalam penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana analisis skala prioritas penanganan pemeliharaan ruas-ruas jalan di Provinsi Kalimantan berdasarkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ?
2. Bagaimana urutan prioritas penanganan pemeliharaan ruas-ruas jalan di Provinsi Kalimantan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ?

### **Batasan Masalah**

Luasnya cakupan yang dihadapi, maka penulis membatasi penyusunan penelitian ini, yaitu

1. Penelitian berada pada fungsi Jalan Arteri Primer dan Status Jalan Nasional di Provinsi Kalimantan Timur.
2. Studi kasus yang diambil yaitu pembiayaan pemeliharaan jalan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN)
3. Prioritas penanganan pemeliharaan ruas jalan berdasarkan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) Kementerian Pekerjaan Umum.
4. Skala prioritas berdasarkan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

### **Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud penelitian ini adalah mengetahui pembiayaan pemeliharaan Jalan Arteri Primer di Propinsi Kalimantan Timur.

Tujuan Penelitian adalah

1. Mengetahui analisis skala prioritas penanganan pemeliharaan ruas-ruas jalan di Provinsi Kalimantan berdasarkan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*
2. Mengetahui urutan prioritas penanganan pemeliharaan ruas-ruas jalan di Provinsi Kalimantan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

### **Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Manfaat bagi ilmu pengetahuan, diharapkan hasil penelitian ini dapat dipergunakan sebagai bahan masukan dalam melakukan kajian ilmiah tentang estimasi prioritas pembiayaan pemeliharaan Jalan Arteri Provinsi Kalimantan Timur.
2. Manfaat bagi pemerintah, diharapkan hasil penelitian ini dapat dipergunakan dalam melaksanakan prioritas pembiayaan pada tahap awal penyusunan anggaran kegiatan pemeliharaan Jalan arteri primer di Provinsi Kalimantan Timur dan dapat dipertanggung jawabkan.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

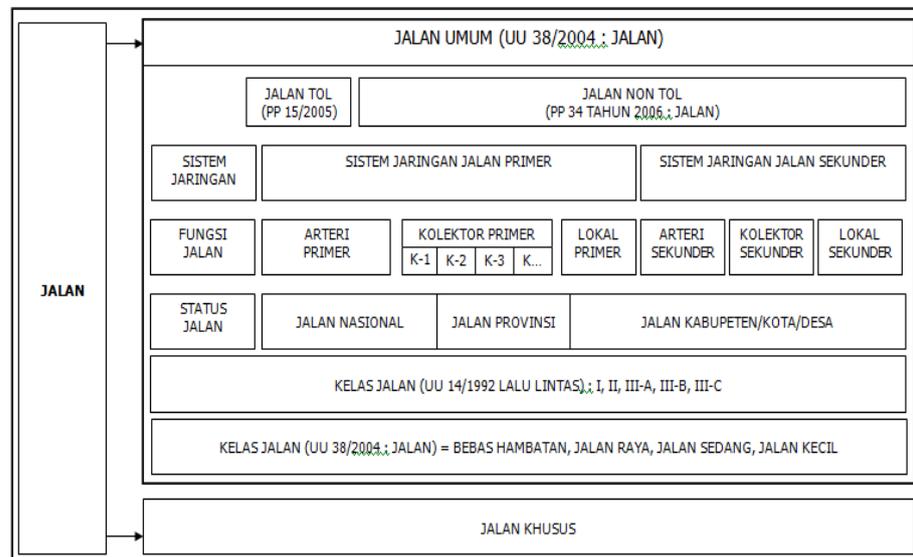
### **Pengertian Jalan**

Pada awalnya jalan hanyalah berupa jejak manusia yang dipergunakan sebagai sarana dalam mencari kebutuhan hidup maupun sumber air. Setelah manusia mulai hidup berkelompok tersebut berubah menjadi jalan-jalan setapak. Dengan mulai dipergunakannya hewan-hewan sebagai alat transportasi, jalan mulai dibuat rata. Jalan yang diperkeras pertama kali ditemukan di Mesopotamia berkaitan dengan ditemukannya roda sekitar 3500 tahun sebelum Masehi. (Silvia Sukirman)

Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 38 tahun 2004 tentang Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api dan jalan kabel. Jalan terbagi atas :

- Jalan Umum yaitu jalan yang diperuntukan bagi lalu lintas umum.
- Jalan Khusus yaitu jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan, atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri. Yang dimaksud dengan jalan khusus, antara lain, adalah jalan di dalam kawasan pelabuhan, jalan kehutanan, jalan perkebunan, jalan inspeksi pengairan, jalan dikawasan industri, dan jalan dikawasan permukiman yang belum diserahkan kepada pemerintah.
- Jalan Tol yaitu jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar tol.

**Dapat dibuat Skema Pengelompokkan Jalan terhadap Sistem, Fungsi, Status dan Kelas Jalan adalah :**



Sumber : UU 38 tahun 2004 tentang Jalan

## METODOLOGI PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Kalimantan Timur atau biasa disingkat Kaltim adalah sebuah provinsi Indonesia di Pulau Kalimantan bagian ujung timur yang berbatasan dengan Malaysia, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan dan Sulawesi. Luas total Kaltim adalah 129.066,64 km<sup>2</sup> dan populasi sebesar 3.6 juta. Kaltim merupakan wilayah dengan kepadatan penduduk terendah keempat di nusantara. Ibukotanya adalah Samarinda. (Gambar 3.1.)



Gambar 3.1. Peta Jaringan Jalan Propinsi Kalimantan Timur

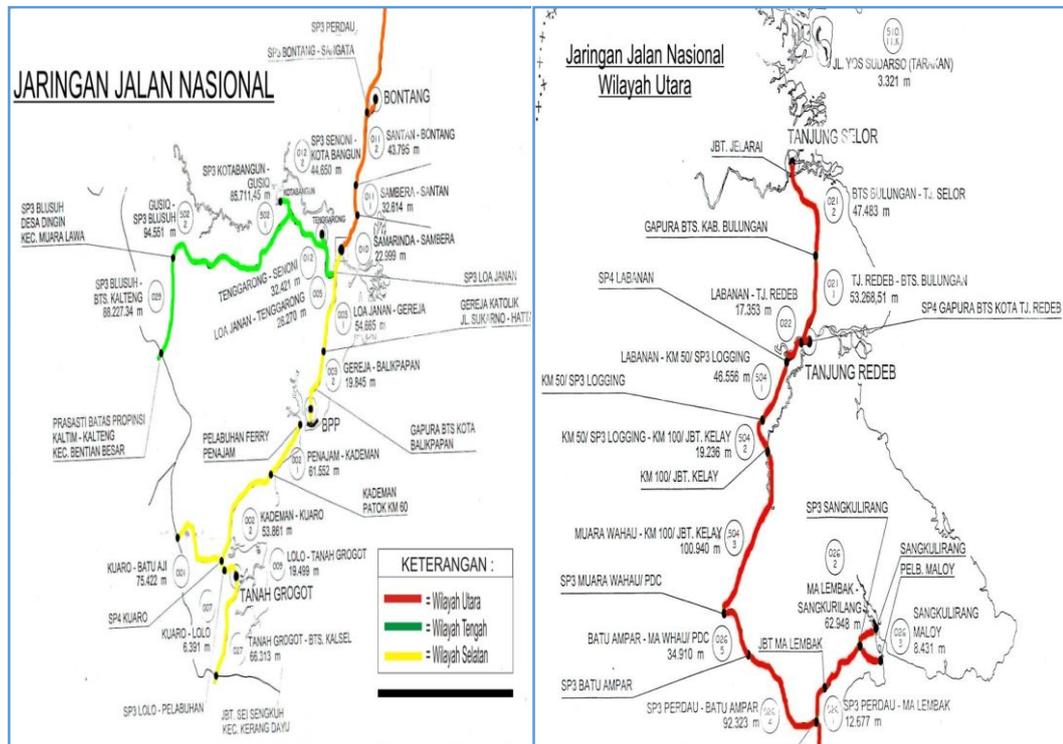
Sumber : SNVT, Wilayah 1, Dinas PU Provinsi Kaltim

Berdasarkan status Jalan nasional untuk Propinsi Kalimantan Timur yang pengelolaan pendanaan dari APBN berada di daerah Kabupaten/Kota yaitu ;

1. Kota Samarinda dengan panjang Jalan	= 56,85	km
2. Kota Balikpapan dengan panjang Jalan	= 38,59	km
3. Kabupaten Pasir dengan panjang Jalan	= 219,99	km
4. Kabupaten Kutai Kartanegara dengan panjang Jalan	= 326,09	km
5. Kabupaten Kutai Barat dengan panjang Jalan	= 172,80	km
6. Kota Bontang dengan panjang Jalan	= 12,24	km
7. Kabupaten Kutai Timur dengan panjang Jalan	= 377,63	km
8. Kabupaten Berau dengan panjang Jalan	= 208,01	km
9. Kabupaten Panajam Pasir Utara dengan panjang Jalan	= 60,00	km

Total Panjang Jalan Nasional yang berada pada Propinsi Kalimantan Timur adalah = 1472,20 km. dapat dilihat pada gambar 3.2 dan 3.3.

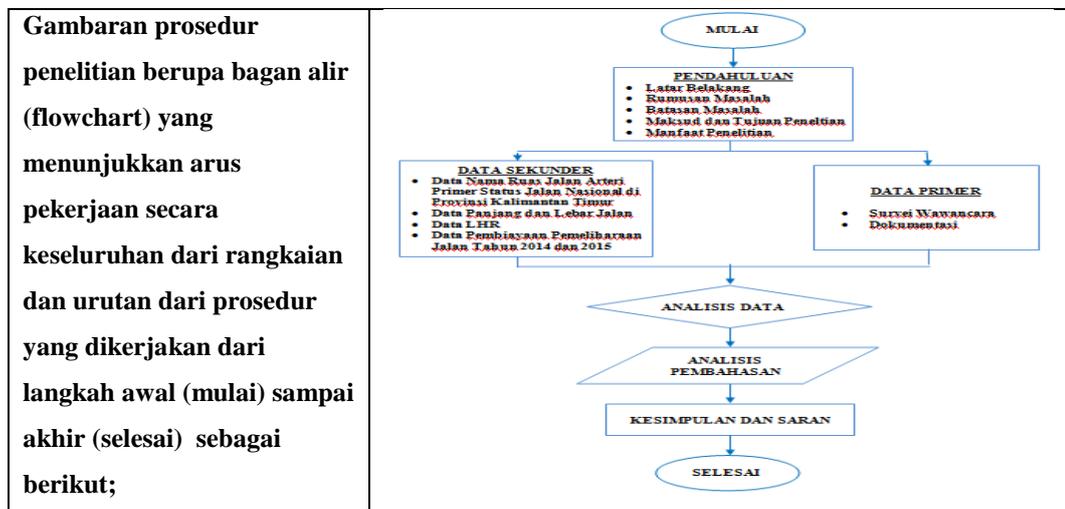
Sumber : SNVT, Wilayah 1, Dinas PU Provinsi Kaltim



Gambar 3.2. Jaringan Jalan Nasional  
 Sumber : SNVT, Wilayah 1, Dinas PU Provinsi Kaltim

**Prosedur Penelitian**

Berdasarkan penjelasan diatas maka penulis dapat memberikan gambaran prosedur penelitian berupa bagan alir (*flowchart*) yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari rangkaian dan urutan dari prosedur yang dikerjakan dari langkah awal (mulai) sampai akhir (selesai) sebagai alur pikir pada gambar 3.4. sebagai berikut:



Gambar 3.4. Diagram Alir Penelitian

## **Metode Pengumpulan Data**

Data-data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari beberapa sumber, yaitu :

1. SNVT, Wilayah III, Pelaksanaan Jalan Nasional Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Kalimantan Timur
2. Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional IV

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Data yang akan diteliti dan dianalisis dalam penelitian ini berasal dari data sekunder. *Data Sekunder* merupakan data atau informasi yang diperoleh dari studi literatur, seperti buku, jurnal, makalah, penelitian-penelitian berkaitan sebelumnya, dari instansi terkait, dan dapat juga disebut data yang sudah diolah, meliputi:

- Data yang digunakan sebagai landasan teori dari penelitian, yang diperoleh dari buku-buku, jurnal, makalah, dan lain-lain.
- Data untuk variabel-variabel penelitian diambil dari penelitian yang berkaitan sebelumnya, jika ada.

Dalam studi ini dilakukan pengumpulan data yang meliputi data primer dan data sekunder. Data primer yang diperoleh adalah data yang dicatat dan didapat langsung dari obyek penelitian melalui wawancara/*interview* dan data sekunder diambil langsung dari instansi Pemerintah SNVT, Wilayah III, Pelaksanaan Jalan Nasional Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Kalimantan Timur. Adapun langkah-langkah pengumpulan data pada penelitian ini dijelaskan berikut.

### **Pengumpulan data sekunder**

Pengumpulan data sekunder dimaksudkan untuk menentukan skalaprioritas penanganan ruas jalan di daerah Kalimantan Timur. Data sekunder diperoleh dari instansi Pemerintah instansi Pemerintah SNVT, Wilayah III, Pelaksanaan Jalan Nasional Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Kalimantan Timur. Adapun data tersebut meliputi data kondisi jalan, data volume lalu lintas, dana anggaran/biaya penanganan jalan per meter persegi, kebijakan dan tata guna lahan serta pedoman perencanaan jalan kabupaten berdasarkan SK No.77 Dirjen Bina Marga Tahun1990. Adapun langkah-langkah pengumpulan data sekunder adalah:

1. Permintaan data diajukan secara tertulis, dimana data yang diminta adalah:
  - a. Kriteria yang dipakai untuk menentukan skala prioritas penanganan jalan Provinsi Kalimantan Timur
  - b. Data yang berhubungan dengan kriteria yang dipakai untukpenentuan skala prioritas penanganan jalan Provinsi Kalimantan Timur.
1. Setelah data yang sesuai dengan butir 1 diatas diperoleh, maka data tersebut direkapitulasi dan dikompilasi ke masing-masing unsur kelompok penanganan jalan kabupaten, dengan tujuan:
  - a. Sebagai dasar dalam penyusunan struktur hirarki,
  - b. Sebagai dasar olahan dalam penentuan skala prioritas penanganan jalan kabupaten yang akan ditinjau.

2. Setelah struktur hirarki disusun, selanjutnya disusun kuisisioner untuk dipakai sebagai instrumen dalam melaksanakan pengumpulan data primer. Skala pengukuran sikap responden dalam penentuan prioritas penanganan jalan Provinsi Kalimantan Timur digunakan skala Penilaian Saaty (1986). Untuk mempermudah responden dalam memberi jawaban atas penilaiannya maka kuisisioner disusun dalam bentuk interval dalam skala 1 sampai dengan 9 berdasarkan nilai preferensi berpasangan dari Saaty(1986) dan dengan melingkari salah satu angka pada interval terhadap penilaian yang diberikan, dimana masing-masing skala menunjukkan tingkat kepentingan indikator kriteria yang dibandingkan terhadap indikator kriteria yang melingkupinya. Dalam penelitian ini dilakukan penyebaran kuisisioner dengan wawancara langsung kepada responden yang mempunyai tugas, fungsi dan pengalaman di bidang penanganan dan perencanaan jalan Provinsi Kalimantan Timur. Penyebaran kuisisioner kepada 26 responden dipilih secara ***purposive*** yaitu pemilihan responden berdasarkan pertimbangan dengan persyaratan responden yang dipilih memiliki pengetahuan dan kompetensi dibidang penanganan jalan.

#### **Pengumpulan data primer**

Telah dijelaskan sebelumnya bahwa pada penelitian ini pengumpulan data primer menggunakan metode kuisisioner/interview. Adapun tahapan dalam melakukan interview kepada responden pada penelitian ini adalah:

1. Sebelum dilaksanakan interview terlebih dahulu responden diberikan pertanyaan secara tertulis dengan model pertanyaan berupa skala penilaian.
2. Bersamaan dengan pertanyaan yang diserahkan/diberikan, kepada para responden dijelaskan secara umum tentang maksud dan cara menjawab dari masing-masing pertanyaan yang harus dijawab.
3. Interview dilaksanakan sesuai dengan waktu dan tempat yang disepakati oleh para responden dengan mempertimbangkan:
  - a. Waktu dari para responden untuk mempelajari dan memahami pertanyaan yang harus dijawab,
  - b. Waktu yang terluang untuk melaksanakan interview,
  - c. Beban psikologis responden saat menjawab pertanyaan.
4. Akibat pertimbangan pada butir 3.c para responden diharapkan menjawab pertanyaan pada saat tidak terjadi beban psikologis, sehingga interview hanya dilaksanakan terhadap hal-hal atau pertanyaan yang meragukan/ membingungkan responden.
5. Pada saat dilakukan interview, terlebih dahulu responden ditanyakan apakah dari pertanyaan yang akan ditanyakan membingungkan/meragukan responden apa tidak?, dan apabila ada pertanyaan yang membingungkan bagi responden maka interview tidak dapat dilanjutkan sampai pada batas responden mengerti betul terhadap pertanyaan yang akan dijawab. Dan

apabila ada pertanyaan atau hal-hal yang masih meragukan/membingungkan responden maka dilakukan penjelasan ulang terhadap pertanyaan yang akan dijawab.

6. Hasil jawaban penilaian level hirarki yang diperoleh dari responden sangat menentukan besarnya bobot elemen level hirarki, apabila ditemukan hasil penilaian responden setelah diuji tingkat konsisten (rasio konsisten) jawaban responden melebihi batas 10% maka dilakukan pengulangan *interview* sampai memperoleh tingkat konsistensi  $\leq 10\%$ .

### **Variabel Penelitian**

Variabel yang dipakai pada penelitian ini terdiri dari kriteria/pertimbangan yang menjadi latar belakang prioritas penanganan jalan Provinsi Kalimantan Timur variabel pada penelitian ini baru akan dirumuskan dalam bentuk strukturhirarki setelah didapatkan data sekunder.

Dalam penelitian ini penyusunan level hirarki yang digunakan dalam metode AHP terdiri dari tiga level yaitu:

1. Level I (tujuan), adalah menentukan prioritas jalan yang mendapat prioritas penanganan jalan secara rutin dan berkala, rehabilitasi jalanan peningkatan jalan.
2. Level II (kriteria) terdiri dari beberapa kriteria dalam menentukan prioritas jalan. Kriteria tersebut adalah Faktor Kondisi Jalan (A), Faktor Volume Lalu Lintas (B), Faktor Ekonomi (C), Faktor Kebijakan (D) dan Faktor Tata Guna Lahan (E).
3. Level III (pengembangan dari Level II, yang selanjutnya disebut sub kriteria), sub kriteria kondisi jalan, volume lalu lintas, ekonomi diperoleh dari SK No.77 Dirjen Bina Marga Tahun 1990 sedangkan sub kriteria kebijakan dan tata guna lahan diperoleh melalui wawancara responden yang berperan dalam pengambilan kebijakan dipemerintahan.

### **Metode Analisis**

Dalam penelitian ini dilakukan analisis menggunakan berdasarkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Adapun Proses-proses yang terjadi pada metode AHP sebagai berikut (Saaty, 1986):

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hirarki yang diawali tujuan umum dilanjutkan dengan kriteria dan kemungkinan alternatif pada tingkatan kriteria paling bawah.
3. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap kriteria yang setingkat di atasnya.
4. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh judgment (keputusan) sebanyak  $n \times ((n-1)/2)$  bh, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
5. Menghitung nilai *eigen* dan menguji konsistensinya jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi lagi.
6. Mengulangi langkah 3,4 dan 5 untuk setiap tingkatan hirarki.
7. Menghitung *vector eigen* dari setiap matrik perbandingan berpasangan.

8. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilainya lebih dari 10 persen maka penilaian data *judgment* harus diperbaiki

#### **DATA PENELITIAN**

Data Penelitian berupa Data Sekunder dan Data Primer adalah

#### **DATA SEKUNDER**

1. Data Nama Ruas Jalan Arteri Primer Status Jalan Nasional di Provinsi Kalimantan Timur
2. Data Panjang dan Lebar Jalan
3. Data LHR
4. Data Pembiayaan Pemeliharaan Jalan Tahun 2014 dan 2015

#### **DATA PRIMER**

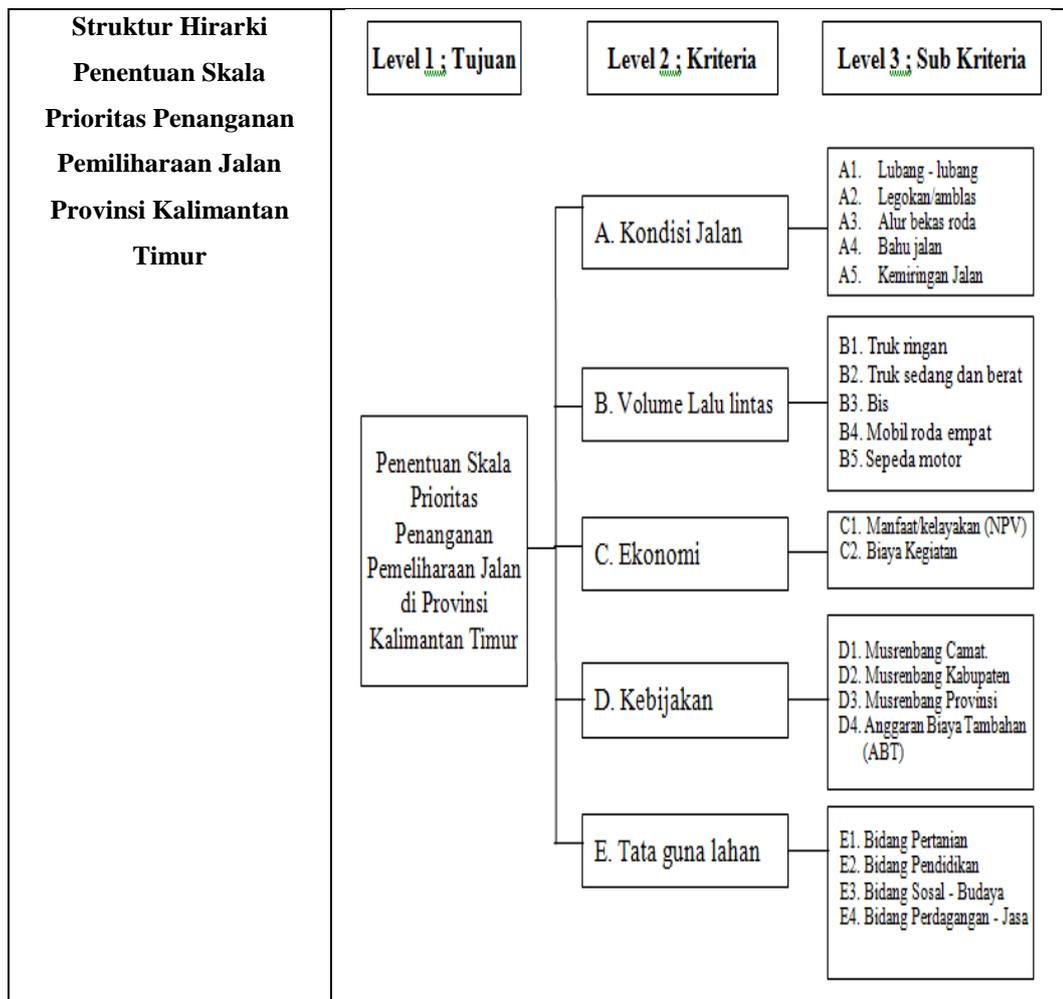
1. Survei Wawancara
2. Dokumentasi

#### **METODE ANALISIS**

Proses analisis menggunakan berdasarkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai berikut :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hirarki yang diawali tujuan umum dilanjutkan dengan kriteria dan kemungkinan alternatif pada tingkatan kriteria paling bawah.
3. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap kriteria yang setingkat di atasnya.
4. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh judgment (keputusan) sebanyak  $n \times ((n-1)/2)$  bh, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
5. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi lagi.
6. Mengulangi langkah 3,4 dan 5 untuk setiap tingkatan hirarki.
7. Menghitung vector eigen dari setiap matrik perbandingan berpasangan.
8. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilainya lebih dari 10 persen maka penilaian data judgment harus diperbaiki

#### **ANALISIS**



## ANALISIS

### Bobot Penilaian Kriteria

Bobot dari masing-masing kriteria yang terdapat seperti Gambar Bagan diatas dianalisis dengan metode Analitycal Hierarchy Process (AHP) dengan langkah – langkah sebagai berikut ;

1. Dilakukan perhitungan matrik awal.
2. Perhitungan Eigen Vektor.
3. Perhitungan Nilai Eigen Maksimum.
4. Kontrol terhadap Indeks Consistensi.
5. Pembobotan Kriteria

Langkah 1 ; Perhitungan matrik awal untuk level 2 (kriteria)

Tabel 4.7. Perhitungan Matrik Awal untuk Level 2 Tentang Kriteria

Responden (R)	Persepsi Responden																			
	A	B	A	C	A	D	A	E	B	C	B	D	B	E	C	D	C	E	D	E
1		0,333	2,000		2,000			0,333		0,500	2,000			0,500	2,000	2,000		2,000		2,000
2	2,000			0,250	2,000		1,000		2,000		2,000		3,000		2,000		2,000			0,500
3	2,000			0,250	3,000			0,200		0,500		0,500	2,000			0,333		0,500		0,500
4	3,000		3,000		3,000		2,000		0,5	3,000			0,3333	3,000			0,5			0,5
5	2,000		3,000		3,000			0,3333		0,3333	5,000			0,5	2,000		2,000		1,000	
6		0,333		0,500		0,333	3,000			0,500	3,000			0,500		0,333		0,500		0,500
7		0,500		0,500		0,333		0,500	2,000		2,000		2,000		2,000		2,000		2,000	
8		0,200		0,500		0,500	3,000			0,500		0,500		0,500	1,000		1,000		2,000	
9	2,000			0,333	2,000		4,000			0,250	2,000			0,333		0,333		0,500	2,000	
10		0,333		0,500	3,000					0,333		0,333		0,500	2,000			0,500	3,000	
11		0,333		0,500		0,333	6,000		3,000		3,000			0,250		0,200	2,000		2,000	
12		0,167		0,250		0,250		0,500		0,500	4,000			0,250	3,000		1,000			0,500
13		0,143		0,250		0,333	4,000		3,000		3,000			0,250		0,500		0,333	4,000	
14		0,200		0,333		0,500	2,000		2,000		2,000			0,333	3,000			0,500	2,000	
15		0,250		0,333		0,250	4,000			0,333	3,000			0,333	4,000		2,000			0,250
16	3,000			0,500		0,250		0,500		0,500		0,500		0,500	2,000		3,000			0,500
17		0,200		0,500		0,333	4,000			0,500	2,000			0,500		0,500		0,500		0,200
18	2,000			0,500		0,500	3,000		2,000					0,500		0,500		0,500	2,000	
19		0,333		0,500	2,000		5,000			0,333	4,000		2,000		2,000		2,000			0,500
20		0,250		0,500		0,500		0,500		0,250		0,500		0,500	2,000		4,000			0,333
21		0,500	2,000		3,000		3,000		0,250		0,500	2,000		0,500		0,500		0,500		0,500
22		0,333	2,000		2,000		3,000			0,500	2,000		2,000		3,000			0,250		0,500
23	2,000			0,500		0,500	2,000			0,333	2,000			0,333	2,000			0,200	2,000	
24	2,000			0,250		0,500	2,000			0,250	2,000			2,000		0,500		0,200		0,200
25		0,200		0,250		0,500	2,000			0,250	2,000			0,500		0,500		0,500		0,200
26		0,250	2,000		2,000			0,500		0,500	2,000			2,000		0,500		0,500		0,333
JUMLAH	20,000	4,860	14,000	8,000	27,000	5,917	58,000	3,367	14,000	7,917	56,000	2,833	17,000	7,417	35,000	4,700	23,000	6,483	24,000	6,017
RATA-RATA	0,769	0,187	0,538	0,308	1,038	0,228	2,231	0,129	0,538	0,304	2,154	0,109	0,654	0,285	1,346	0,181	0,885	0,249	0,923	0,231

Sumber : Hasil Analisis

Langkah 1 ; Perhitungan matrik awal untuk level 2 (kriteria)

Tabel 4.8. Pembentukan Matrik Awal Sub Kriteria

	A	B	C	D	E
A	1	0,769	0,538	1,038	2,231
B	1,300	1	0,538	2,154	0,654
C	1,857	1,857	1	1,346	0,885
D	0,963	0,464	0,743	1	0,923
E	0,448	1,529	1,130	1,083	1
Σ	5,56838	5,62007	3,95022	6,62179	5,69231

Langkah 2 ; Perhitungan nilai eigen vektor

$\Rightarrow$  Jumlah baris A = Matrik AA x Matrik AB x Matrik AC x Matrik AD x Matrik AE  
 $= 1,000 \times 0,769 \times 0,538 \times 1,038 \times 2,231$   
 $= 0,960$

$\Rightarrow$  Jumlah baris B = Matrik BA x Matrik BB x Matrik BC x Matrik BD x Matrik BE  
 $= 1,300 \times 1,000 \times 0,538 \times 2,154 \times 0,654$   
 $= 0,986$

$\Rightarrow$  dst

Menentukan besaran  $w_i$  ;  
 $w_i = \sqrt[n]{\text{Jumlah baris}} ; n \text{ untuk matrik} = 5 \times 5$   
 Sehingga ;  
 $w_i \text{ baris A} = \sqrt[5]{0,960}$   
 $= 0,192$   
 Maka ;  
 Eigen vector (Xi) =  $w_i / \sum w_i$   
 $= 0,192 / 1,4397$   
 $= 0,133$

Tabel 4.9. Nilai Eigen Vektor untuk Skala Penentuan Prioritas "Kriteria"

	A	B	C	D	E	Jumlah	wi	E-Vektor
A	1	0,769	0,538	1,038	2,231	0,960	0,1919	0,1333
B	1,300	1	0,538	2,154	0,654	0,986	0,1972	0,1369
C	1,857	1,857	1	1,346	0,885	4,107	0,8214	0,5705
D	0,963	0,464	0,743	1	0,923	0,307	0,0613	0,0426
E	0,448	1,529	1,130	1,083	1	0,840	0,1679	0,1166
Σ	5,56838	5,62007	3,95022	6,62179	5,69231	7,19865	1,43973	1

Langkah 3; Perhitungan Nilai Eigen Maksimum

Matrik Nilai Eigen Maksimum diperoleh dari Matrik Awal dikalikan dengan E-Vektor masing-masing matrik dan kemudian hasil perkalian tersebut dijumlahkan. Hal ini diperlihatkan pada matrik berikut ini:

	A	B	C	D	E	E-Vektor		
A	1	0,769	0,538	1,038	2,231	0,1333		0,850
B	1,300	1	0,538	2,154	0,654	0,1369		0,785
C	1,857	1,857	1	1,346	0,885	0,5705	x	= 1,233
D	0,963	0,464	0,743	1	0,923	0,0426		0,766
E	0,448	1,529	1,130	1,083	1	0,1166		1,077
Σ	5,56838	5,62007	3,95022	6,62179	5,69231	1		0,850
						Jumlah	=	4,712

Langkah 4 ; Control terhadap Indek konsistensi (CI)

Indek Konsistensi (CI) =  $(\lambda_{maks} - n) / (n-1)$ , dimana n = ukuran matrik 5x5

$$= (4,712 - 5) / (5 - 1)$$

$$= -0,072$$

Ratio Konsistensi (CR) = CI / RI, untuk n = 5 maka RI = 1,12

$$= -0,072 / 1,12$$

$$= -0,064 < 0,1 \text{ konsisten !}$$

Nilai Ratio Konsistensi (CR) lebih kecil dari 0,1 sama artinya lebih kecil dari 10%, maka nilai tersebut sudah sesuai dengan syarat konsistensi yaitu harus lebih kecil dari 0,1 atau 10%.

Perhitungan Skala Prioritas Penanganan Jalan dengan Metode AHP

Selanjutnya dalam perhitungan menggunakan Model matematis yang dihitung dengan sistem persamaan matematis menurut Brojonegoro (1991) sesuai dengan kelompok penanganannya adalah :

$$Y = A( a1 \times \text{bobot } a1 + \dots + a6 \times \text{bobot } a6 ) + \dots + D( d1 \times \text{bobot } d1 + \dots + d4 \times \text{bobot } d4 )$$

Dimana :

Y = Skala Prioritas Penanganan Jalan

A s/d D = Bobot kriteria Level 2( berdasar analisa responden)

a1, a2, a3... d5 = Bobot alternatif level 3 (berdasar analisa responden)

bobot a1,...bobot d5 = Bobot alternatif level 3 (berdasar analisa data sekunder)

### Perhitungan Skala Prioritas Penanganan Jalan dengan Metode AHP

No. Ruas 001, Jalan Samarinda-Sp.3 Sambera-Santan

$$\begin{aligned}
 & A \left( ( A1 * X1 ) + ( A2 * X2 ) + ( A3 * X3 ) + ( A4 * X4 ) + ( A5 * X5 ) + ( A6 * X6 ) \right) + \\
 0,13329 & \left( ( 0,7504 * 0,50 ) + ( 0,20663 * 0,50 ) + ( 0,0379 * 0,50 ) + ( 0,00217 * 0,75 ) + ( 0,00129 * 0,50 ) + ( 0,00162 * 0,50 ) \right) + \\
 & B \left( ( B1 * X7 ) + ( B2 * X8 ) + ( B3 * X9 ) + ( B4 * X10 ) + ( B5 * X11 ) \right) + \\
 0,13694 & \left( ( 0,05518 * 0,02555 ) + ( 0,08082 * 0,05289 ) + ( 0,79005 * 0,06794 ) + ( 0,02209 * 0,00931 ) + ( 0,05185 * 0,8443 ) \right) + \\
 Y = & C \left( ( C1 * X12 ) + ( C2 * X13 ) \right) + \\
 0,57054 & \left( ( 0,82267 * 0,78125 ) + ( 0,17733 * 0,14318 ) \right) + \\
 & D \left( ( D1 * X14 ) + ( D2 * X15 ) + ( D3 * X16 ) + ( D4 * X17 ) \right) + \\
 0,04259 & \left( ( 0,64519 * 1 ) + ( 0,07541 * 1 ) + ( 0,03151 * 1 ) + ( 0,24789 * 0 ) \right) + \\
 & E \left( ( E1 * X18 ) + ( E2 * X19 ) + ( E3 * X20 ) + ( E4 * X21 ) \right) + \\
 0,11663 & \left( ( 0,50813 * 1 ) + ( 0,12379 * 0 ) + ( 0,04207 * 1 ) + ( 0,326 * 1 ) \right) +
 \end{aligned}$$

No. Ruas 002, Jalan Tanjung Selor-Sekatak Buji

$$\begin{aligned}
 & A \left( ( A1 * X1 ) + ( A2 * X2 ) + ( A3 * X3 ) + ( A4 * X4 ) + ( A5 * X5 ) + ( A6 * X6 ) \right) + \\
 0,13329 & \left( ( 0,7504 * 0,50 ) + ( 0,20663 * 0,50 ) + ( 0,0379 * 1,25 ) + ( 0,00217 * 0,50 ) + ( 0,00129 * 0,50 ) + ( 0,00162 * 0,50 ) \right) + \\
 & B \left( ( B1 * X7 ) + ( B2 * X8 ) + ( B3 * X9 ) + ( B4 * X10 ) + ( B5 * X11 ) \right) + \\
 0,13694 & \left( ( 0,05518 * 0,0221 ) + ( 0,08082 * 0,042 ) + ( 0,79005 * 0,06283 ) + ( 0,02209 * 0,01001 ) + ( 0,05185 * 0,86307 ) \right) + \\
 Y = & C \left( ( C1 * X12 ) + ( C2 * X13 ) \right) + \\
 0,57054 & \left( ( 0,82267 * 0,71591 ) + ( 0,17733 * 0,14318 ) \right) + \\
 & D \left( ( D1 * X14 ) + ( D2 * X15 ) + ( D3 * X16 ) + ( D4 * X17 ) \right) + \\
 0,04259 & \left( ( 0,64519 * 1 ) + ( 0,07541 * 1 ) + ( 0,03151 * 1 ) + ( 0,24789 * 1 ) \right) + \\
 & E \left( ( E1 * X18 ) + ( E2 * X19 ) + ( E3 * X20 ) + ( E4 * X21 ) \right) + \\
 0,11663 & \left( ( 0,50813 * 1 ) + ( 0,12379 * 0 ) + ( 0,04207 * 1 ) + ( 0,326 * 1 ) \right) +
 \end{aligned}$$

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis maka penanganan 16 (enam belas) ruas jalan di Propinsi Kalimantan Timur yang dikelola dana APBN Kementerian Pekerjaan Umum dapat disimpulkan adalah ;

<p>1. Hasil skala prioritas penanganan pemeliharaan ruas-ruas jalan di Provinsi Kalimantan berdasarkan metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) sebagai berikut ;</p>	No. Ruas 001, Jalan Samarinda-Sp.3 Sambera-Santan	Y = 0,5963
	No. Ruas 002, Jalan Tanjung Selor-Sekatak Buji	Y = 0,5793
	No. Ruas 003, Jalan Kademan - Kuaro	Y = 0,5667
	No. Ruas 004, Jalan Kuaro - Tanah Grogor – Dalam Kota	Y = 0,4090
	No. Ruas 005, Jalan Penajam – Kademan	Y = 0,5662
	No. Ruas 006, Jalan Dalam Kota Balikpapan (Jl. Sudirman, Cs)	Y = 0,4881
	No. Ruas 007, Jalan Balikpapan – Gereja (Km 55)	Y = 0,5937
	No. Ruas 008, Jalan Dalam Kota Samarinda (Jl. Untung Suropati, Cs)	Y = 0,4566
	No. Ruas 009, Jalan Samarinda – Loa Janan Gereja (Km 55)	Y = 0,4780
	No. Ruas 010, Jalan Bontang - Sangata	Y = 0,7233
	No. Ruas 011, Jalan Dalam Kota Bontang	Y = 0,3789
	No. Ruas 012, Jalan Sangata – Sp. Perdau	Y = 0,5281
	No. Ruas 013, Jalan Sp. Perdau – Batu Ampar	Y = 0,4921
	No. Ruas 014, Jalan Tj. Redeb – Bts Bulungan	Y = 0,4824
	No. Ruas 015, Jalan Bts Bulungan – Tanjung Selor – Dalam Kota Bulungan	Y = 0,5549
	No. Ruas 016, Jalan Dalam Kota Berau – Tanjung Redeb - Labanan	Y = 0,4918

<p>2. Berdasarkan hasil skala prioritas menggunakan metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) maka dapat diurutkan prioritas penanganan dari nilai terbesar ke nilai terkecil pemeliharaan ruas-ruas jalan di Provinsi Kalimantan sebagai berikut ;</p>	<p><u>Proritas 1.</u></p>	<p>No. Ruas 010, Jalan Bontang - Sangata</p>	<p>Y = 0.7233</p>
	<p><u>Proritas 2.</u></p>	<p>No. Ruas 001, Jalan Samarinda-Sp.3 Sambera-Santan</p>	<p>Y = 0.5963</p>
	<p><u>Proritas 3.</u></p>	<p>No. Ruas 007, Jalan Balikpapan – Gereja (Km 55)</p>	<p>Y = 0.5937</p>
	<p><u>Proritas 4.</u></p>	<p>No. Ruas 002, Jalan Tanjung Selor-Sekatak Buji</p>	<p>Y = 0.5793</p>
	<p><u>Proritas 5.</u></p>	<p>No. Ruas 003, Jalan Kademan - Kuario</p>	<p>Y = 0.5667</p>
	<p><u>Proritas 6.</u></p>	<p>No. Ruas 005, Jalan Penajam – Kademan</p>	<p>Y = 0.5662</p>
	<p><u>Proritas 7.</u></p>	<p>No. Ruas 015, Jalan Bts Bulungan – Tanjung Selor – Dalam Kota Bulungan</p>	<p>Y = 0.5549</p>
	<p><u>Proritas 8.</u></p>	<p>No. Ruas 012, Jalan Sangata – Sp. Perdau</p>	<p>Y = 0.5281</p>
	<p><u>Proritas 9.</u></p>	<p>No. Ruas 013, Jalan Sp. Perdau – Batu Ampar</p>	<p>Y = 0.4921</p>
	<p><u>Proritas 10.</u></p>	<p>No. Ruas 016, Jalan Dalam Kota Berau – Tanjung Redeb - Labanan</p>	<p>Y = 0.4918</p>
	<p><u>Proritas 11.</u></p>	<p>No. Ruas 006, Jalan Dalam Kota Balikpapan (Jl. Sudirman, Cs)</p>	<p>Y = 0.4881</p>
	<p><u>Proritas 12.</u></p>	<p>No. Ruas 014, Jalan Tj. Redeb – Bts Bulungan</p>	<p>Y = 0.4824</p>
	<p><u>Proritas 13.</u></p>	<p>No. Ruas 009, Jalan Samarinda – Loa Janan Gereja (Km 55)</p>	<p>Y = 0.4780</p>
	<p><u>Proritas 14.</u></p>	<p>No. Ruas 008, Jalan Dalam Kota Samarinda (Jl. Untung Suropati, Cs)</p>	<p>Y = 0.4566</p>
	<p><u>Proritas 15.</u></p>	<p>No. Ruas 004, Jalan Kuario - Tanah Grogor – Dalam Kota</p>	<p>Y = 0.4090</p>
	<p><u>Proritas 16.</u></p>	<p>No. Ruas 011, Jalan Dalam Kota Bontang</p>	<p>Y = 0.3789</p>

## SARAN

Dari hasil simpulan studi ini dapat diberikan saran yaitu :

1. Dalam menentukan Skala prioritas penanganan jalan ruas di Provinsi Kalimantan Timur pemerintah daerah sebaiknya mempertimbangkan cara AHP selain berdasarkan SK No.77 Dirjen Bina Marga, Tahun 1990. Adapun pertimbangannya yaitu dengan Metode AHP dapat mengkombinasikan berbagai aspek dan kriteria yang dilakukan dengan pembobotan berdasarkan tingkat kepentingan sehingga hasil urutan prioritas penanganan jalan yang dihasilkan lebih representatif.
2. Untuk mendapatkan hasil sesuai harapan dan tujuan, dalam penentuan skala prioritas penanganan jalan dengan metode AHP, *respon expert* yang dituju harus benar - benar memiliki kemampuan/keahlian di bidangnya dan tingkat konsistensi terhadap jawaban yang disampaikan, apabila tidak konsisten maka hasilnya tidak sesuai yang diharapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- C. Jatin Khisty & B. Kant Kall, 2003, *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*, Jilid 1 dan 2, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Brodjonegoro, P.S, 1991, *Petunjuk Mengenai Teori dan Aplikasi dari Model The Analytic Hierarchy Process*. Jakarta : Sapta Utama.
- Dewi Purnama Sari, 2013, *Studi Model Pembiayaan Pemeliharaan Rutin Ruas Jalan Arteri Di Kota Makassar*, Skripsi Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, Makassar
- Dirjen Bina Marga, 1990, *Petunjuk Teknis Perencanaan dan Penyusunan Program Jalan Kabupaten. Surat Keputusan No.77/KPTS/Db/1990*. Jakarta: Dinas Pekerjaan Umum RI.
- Direktorat Bina Marga, No. 038/TBM/1977, *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (PGJAK)*, Departemen Pekerjaan Umum.
- Direktorat Bina Marga No. 018/BNKT/1990, *Tata Cara Penyusunan Pemeliharaan Jalan Kota*, Departemen Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, SK No. 77/KPTS/Db/1990, *Petunjuk Teknis Perencanaan dan Penyusunan Program Jalan Kabupaten*, Departemen Pekerjaan Umum.
- Direktorat Bina Marga, *Manual Pemeliharaan Jalan No : 03/MN/B/1983*, Direktorat Jenderal Bina Marga
- Jica, 2005, *Teknik Pengelolaan Jalan, Seri Panduan Pemeliharaan Jalan Kabupaten*, Departemen Pekerjaan Umum – Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Penelitian Pengembangan Prasarana Transportasi.
- Hasan, M.I., 2003, *Pokok-pokok Materi Statistik. Edisi Kedua*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- I Dewa Ayu Ngurah Alit Putri, 2011, *Tesis Penentuan Skala Prioritas Penangan Jalan Kabupaten Di Kabupaten Bangli*, Program Pascasarjana Universitas Udayana Denpasar

M. Syamsul Ma'arif, Anak Agung Gede Kartika, Wahyu Herijanto, 2009, *Pemilihan Pola Pengelolaan Pekerjaan Pemeliharaan Rutin Jalan Kabupaten di Kabupaten Rejang Lebong*, Jurnal ISBN 978-979-18342-1-6, Seminar Nasional Aplikasi Teknolgi Prasarana Wilayah.

Mulyono, A.,2006, *Teori Pengambilan Keputusan*, Jakarta : PT Bumi Aksara

Pedoman tentang “*Survei kondisi jalan tanah dan atau kerikil*” adalah revisi dari *SNI 03-2843-1992, Tata cara pelaksanaan survei kondisi jalan tanah/kerikil*

Peraturan Pemerintah RI Nomor 34 Tahun 2006 tentang *Jalan*

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, No. 02/PRT/M/2007 tentang *Petunjuk Teknis Pemeliharaan Jalan Tol an Jalan Penghubung*.

*Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya (PPGJR) No 13 1970*

Saaty, T.L., 1986, *Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan Dalam Situasi yang Kompleks*, Jakarta : PT Pustaka Binman Pressindo.

Saodang, Hamirhan Ir.,MSCE, 2004, *Geometrik Jalan*, Penerbit NOVA, Bandung.

Shahin, M.Y., 1994, *Pavement Management for airports, Roads, Parking Lots, Chapman & Hall, New York*

Silvia Sukirman, 1995, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Bandung

*Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*, No 038/T/BM/1997

*Thickness Design – Asphalt Pavement For Higways and Streets, The Asphal Institute, Manual Series Number 1 (MS-1), 1981*

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang *Jalan*, Jakarta, 2004.