

# PERENCANAAN PRIORITAS PENANGANAN JALAN PROVINSI DI KECAMATAN TAMPAN KOTA PEKANBARU DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

**Liswi Arta Simorangkir<sup>1)</sup>, Mardani Sebayang<sup>2)</sup>, Yosi Alwinda<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

<sup>2)</sup> Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

Kampus Bina Widya Jl. HR Soebrantas Km 12.5 Pekanbaru, Kode Pos 28293

Email : [liswi.arta5649@student.unri.ac.id](mailto:liswi.arta5649@student.unri.ac.id)

## ABSTRACT

*Based on the Work Plan and Budget Plan of Public Works Office, the Riau Province service in 2019, the provincial road handling program in Pekanbaru City, Riau Province is only based on the level of damage to road conditions and the level of road stability. The Ministry of Public Work has a definition of the purpose of road handling which is 100% stable roads. The level of road stability is determined by two criteria, the first one is steady in construction and the second is steady in traffic services. The purpose of this study is to obtain a priority sequence for handling provincial roads in the Tampan District of Pekanbaru appropriately by involving relevant parties. This study used the AHP method with 5 (five) criteria that were used to determine the priority of road handling, that is road conditions, traffic volume, accessibility, mobility and regional development. Based on AHP analysis, the importance level of each criterion is obtained to determine the priority of road handling. The results showed that the criteria for road conditions gains the highest weight 39.57% then level of accessibility 18.33%, then the criteria for regional development 18.25%, the criteria of traffic volume 12.51% and mobility criteria 11.35%. This study concludes that the most prioritized road sections in handling provincial roads in the Tampan District of Pekanbaru City in planning for 2020 is S.M Amin Road and Tuanku Tambusai Road and this study proves that the results of the author's analysis are different from the provincial roads planned by the government which to be handled in 2020, S.M Amin Road and Soekarno-Hatta Road.*

*Keywords: Analytical Hierarchy Process, Handling Road, Priority Scale*

## A. PENDAHULUAN

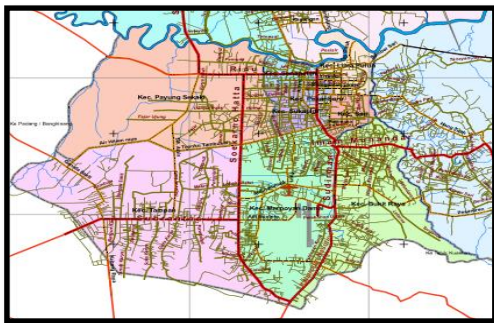
Kecamatan Tampan merupakan salah satu kecamatan di Wilayah Kota Pekanbaru Provinsi Riau, terdiri atas 131 RW dan 574 RT. Luas wilayah Kecamatan Tampan adalah 59,81 km<sup>2</sup> dengan jumlah kelurahan sebanyak 9 kelurahan. Jumlah penduduk Kecamatan Tampan mencapai 287.801 jiwa. Angka ini mengalami peningkatan sebesar 6,96 % dari tahun sebelumnya (Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru 2018).

Semakin tinggi jumlah penduduk maka kebutuhan akan sarana transportasi juga semakin meningkat. Prasarana jalan sangat penting bagi kelancaran arus lalu

lintas dalam menunjang perekonomian suatu daerah. Menurut Surat Keputusan Gubernur Riau No : KPTS.214/II/2017 (Tanggal 23 Februari 2017 ) panjang jalan provinsi di Kecamatan Tampan adalah 34,06 km. Jalan provinsi merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.

Menurut SK No. 77/KPTS/Db/1990, semua kondisi jalan yang mantap setiap tahunnya harus mendapat prioritas untuk ditangani dengan pemeliharaan rutin dan berkala. Berdasarkan Perencanaan Kerja

dan Anggaran (RKA) Dinas PUPR Provinsi Riau, terdapat Rencana Penanganan pada Ruas Jalan Provinsi di Kota Pekanbaru dengan target 3 km berkala 20 km rutin pada Tahun Anggaran 2020 dan untuk Perencanaan Tahun 2020 untuk ruas jalan provinsi di Kecamatan Tampan memprioritaskan penanganan untuk ruas jalan S.M. Amin dan jalan Soekarno-Hatta. Selama ini program penanganan jalan provinsi di Kota Pekanbaru hanya didasarkan pada tingkat kerusakan kondisi jalan dan tingkat kemandirian jalan setelah dilakukan pemeliharaan berkala atau peningkatan jalan sebelumnya. Dalam penentuan kebijakan dalam prioritas penanganan jalan provinsi, kriteria-kriteria yang digunakan saat ini sebagai pertimbangan belum mewakili secara keseluruhan permasalahan yang ada di lapangan. Oleh sebab itu, perlu adanya kebijakan dan perencanaan yang efektif dari pemerintah dalam penanganan infrastruktur jaringan jalan provinsi di Kecamatan Tampan. Peta Jaringan Jalan Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru dapat dilihat seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Jaringan Jalan Kecamatan Tampan

Pemerintah sebagai pengguna anggaran perlu menentukan perencanaan yang tepat dalam prioritas penanganan jalan agar jaringan jalan berfungsi dengan baik dalam meningkatkan perkembangan wilayah.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin melihat ruas jalan provinsi manakah yang menjadi prioritas untuk dilakukan penanganan terlebih dahulu menurut

keputusan dan pandangan para ahli yang mengerti dan memiliki kepentingan dalam hal penanganan jalan provinsi di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan oleh Prof. Thomas Lorie Saaty dari *Wharston Business school* dalam pengambilan keputusan untuk mencari ranking atau urutan prioritas dari berbagai alternatif dalam pemecahan suatu permasalahan (Saaty, 1980). Pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan beberapa metode diantaranya Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan dengan menggunakan Analisis Multi Kriteria (AMK).

## B. TINJAUAN PUSTAKA

### B.1 Sistem Jaringan Jalan

Dalam Pasal 6 Peraturan Pemerintah No 34 tahun 2006 bahwa :

1. Sistem jaringan jalan merupakan satu kesatuan jaringan jalan yang terdiri dari sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam hubungan hierarki.
2. Sistem jaringan jalan disusun dengan mengacu pada rencana tata ruang wilayah dan dengan memperhatikan keterhubungan antar kawasan dan/atau dalam kawasan perkotaan, dan kawasan perdesaan.

Jalan umum menurut fungsinya dikelompokkan ke dalam jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan.

1. Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
2. Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-

rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.

3. Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
4. Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

## **B.2 Pembagian Kewenangan Penyelenggaraan Jalan**

Wewenang penyelenggaraan jalan meliputi kegiatan-kegiatan yang mencakup siklus kegiatan dan perwujudan jalan yang terdiri dari pengaturan, pembinaan, pembangunan dan pengawasan yang dijelaskan sebagai berikut:

- a. Pengaturan jalan adalah kegiatan perumusan kebijakan perencanaan, penyusunan perencanaan umum, dan penyusunan peraturan perundangan jalan. Khususnya untuk penyusunan peraturan perundang-undangan jalan hanya dilakukan oleh Menteri Pekerjaan Umum.
- b. Pembinaan jalan adalah kegiatan penyusunan pedoman dan standar teknis, pelayanan, pemberdayaan sumber daya manusia, serta penelitian dan pengembangan jalan.
- c. Pembangunan jalan adalah kegiatan pemrograman, penganggaran, perencanaan teknis, pelaksanaan konstruksi serta pengoperasian dan pemeliharaan jalan.
- d. Pengawasan jalan adalah kegiatan yang dilakukan untuk mewujudkan tertib pengaturan, pembinaan dan pembangunan jalan. Pengawasan yang dilakukan tersebut meliputi kegiatan evaluasi, pengkajian dan pengendalian. Sedangkan yang termasuk dalam kegiatan pengendalian adalah kegiatan pengamatan dan tindakan turun tangan.

## **B.3 Kegiatan Penanganan Jalan**

Penanganan infrastruktur jaringan jalan berdasarkan konsep wilayah kerja diusulkan dibagi dalam 2 kelompok besar yaitu:

- a. Penanganan preservasi bersifat menjamin jaringan jalan tetap dalam kondisi optimal. Jenis pekerjaannya dibagi dalam 2 jenis pekerjaan, yaitu pekerjaan pemeliharaan dan pekerjaan rehabilitasi jalan.
- b. Penanganan pembangunan bersifat menambah kuantitas sistem jaringan jalan baik dalam arah memanjang maupun dalam arah transversal.

Pemeliharaan jalan menurut World Bank (1998) serta Schileser dan Bull (1993) dalam Zainuddin dkk (2009) adalah suatu proses untuk mengoptimalkan kinerja jaringan jalan sepanjang tahun yang secara umum bertujuan untuk menjaga agar jalan tersebut tetap berfungsi melayani kebutuhan ekonomi sosial masyarakat sepanjang tahun dan mengurangi tingkat kerusakan serta biaya operasi kendaraan.

Peningkatan jalan merupakan penanganan jalan guna memperbaiki pelayanan jalan yang berupa peningkatan struktural dan atau geometriknya agar mencapai tingkat pelayanan yang direncanakan atau dengan kata lain, peningkatan jalan dilakukan untuk memperbaiki kondisi jalan dengan kemampuan tidak mantap atau kritis menjadi jalan dengan kondisi mantap.

## **B.4 Pengambilan Keputusan**

Menurut (Ralp C. Davis, 2004), keputusan adalah hasil pemecahan masalah yang dihadapinya dengan tegas. Suatu keputusan merupakan jawaban yang pasti terhadap suatu pertanyaan.

Pengambilan keputusan merupakan suatu cara yang digunakan untuk memberikan suatu pendapat yang dapat menyelesaikan suatu masalah dengan cara tertentu agar dapat diterima oleh semua pihak. Proses pengambilan keputusan pada

dasarnya adalah memilih suatu alternatif yang terbaik.

Sistem pendukung keputusan adalah model berbasis prosedur atau sistem yang mengambil dan menampilkan informasi untuk membantu pengambil keputusan untuk mendapatkan keputusan yang berkualitas.

### B.5 Konsep Dasar Penentuan Prioritas (*Priority Setting*)

Penentuan prioritas (*priority setting*) dikembangkan sebagai dasar pembuatan keputusan. Penentuan prioritas perlu dikembangkan dengan memahami sumber-sumber daya yang bermanfaat untuk mencapai hasil/outcomes dan pengaruh/*impact* yang diharapkan. Ketersediaan sumber daya dapat menjadi faktor utama dalam penentuan prioritas.

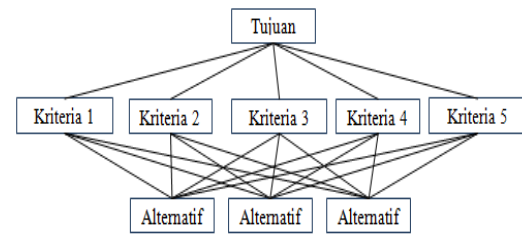
Penentuan prioritas dipandang penting karena beberapa alasan sebagai berikut:

- Agar tetap fokus pada hal-hal yang berada pada prioritas utama atau menuntun perencanaan dan proses update program.
- Untuk mengawasi agar penggunaan sumber daya langka lebih efektif.
- Untuk membangun komunikasi mengenai aktivitas antar stakeholder.
- Untuk menghubungkan antara kebijakan dan tujuan ekonomi sosial pemerintah.

### B.6 Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP banyak digunakan untuk pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah-masalah dalam hal perencanaan, penentuan alternatif, penyusunan prioritas, pemilihan kebijakan, alokasi sumber daya, penentuan kebutuhan, peramalan hasil, perencanaan hasil, perencanaan sistem, pengukuran performansi, optimasi, dan pemecahan konflik.

Adapun Struktur AHP tersebut dibuat dalam bentuk bagan Struktur yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur AHP  
Sumber : Saaty (1980)

Dalam membentuk matriks perbandingan berpasangan Thomas L. Saaty menetapkan skala kumulatif untuk menilai tingkat kepentingan suatu elemen terhadap elemen lain seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

| Tingkat Kepentingan | Definisi                                                                                                                                      | Keterangan                                                                                                        |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                   | Sama pentingnya                                                                                                                               | Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama                                                                         |
| 3                   | Sedikit lebih penting                                                                                                                         | Pengalaman dan penilaian dengan memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya                               |
| 5                   | Lebih penting                                                                                                                                 | Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya    |
| 7                   | Sangat penting                                                                                                                                | Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat, dibandingkan dengan elemen pasangannya |
| 9                   | Mutlak lebih penting                                                                                                                          | Satu elemen mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan tertinggi                |
| 2,4,6,8             | Nilai-nilai tengah di antara dua pendapat yang berdampingan                                                                                   | Nilai-nilai ini diperlukan suatu kompromi                                                                         |
| Kebalikan           | Jika elemen i memiliki salah satu angka diatas ketika dibandingkan elemen j, maka j memiliki kebalikannya ketika dibandingkan dengan elemen i |                                                                                                                   |

Sumber: Saaty (1980)

Hasil perbandingan berpasangan dengan rata-rata *geometric* karena penilaian melibatkan banyak orang (*group decision*). Bobot penilaian dari beberapa responden dalam suatu kelompok dirata-ratakan dengan rata-rata geometrik penilaian (*Geometric Mean*). Tujuannya adalah untuk mendapatkan suatu nilai tunggal yang mewakili sejumlah responden. Untuk menghitung rata-rata geometrik, nilai harus dikalikan, dan dari hasil ini ditarik akar pangkat bilangan yang sama dengan jumlah orang yang memberi penilaian itu.

Rumus rata-rata geometrik sebagaimana pada Rumus (1) berikut :

$$G = \sqrt[n]{X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot X_4 \dots X_n} \quad (1)$$

dimana :

G = Rata – rata geometrik

$X_n$  = Penilaian responden ke 1,2,3...n

n = Jumlah penilaian

Susila dkk (2007) menegaskan bahwa, mensintesis hasil penilaian merupakan tahap akhir dari AHP yang prosedurnya berbeda menurut bentuk hirarki. Pada dasarnya, sintesis ini merupakan penjumlahan dari bobot yang diperoleh setiap pilihan pada masing-masing kriteria setelah diberi bobot dari kriteria tersebut.

Derajat kepentingan dapat dilakukan dengan pendekatan perbandingan berpasangan. Perbandingan berpasangan sering digunakan untuk menentukan kepentingan relatif dari elemen-elemen dan kriteria-kriteria yang ada. Perbandingan berpasangan tersebut diulang untuk semua elemen dalam tiap tingkat. Elemen dengan bobot paling tinggi adalah pilihan keputusan yang layak dipertimbangkan untuk diambil.

Nilai eigen maksimum atau  $\lambda_{maks}$  dari matriks berordo n diperoleh dari penjumlahan antara perkalian jumlah kolom pada pembobotan awal dengan vektor kolom (*eigen vektor*).

*Saaty's* juga memberikan pertimbangan terhadap pertanyaan mengenai logikan konsistensi dari evaluator. Indeks konsistensi (CI) adalah perhitungan matematis untuk setiap perbandingan berpasangan matriks perbandingan. Indeks acak (RI) sebagai hasil dari respon acak yang dibagi dengan CI dihasilkan rasio konsistensi (CR).

Rumus indeks konsistensi (CI) sebagaimana pada Rumus (2) berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad (2)$$

dimana :

CI = Indeks Konsistensi (*Consistency Index*)

$\lambda_{maks}$  = Nilai eigen terbesar dari matriks berordo n

n = Jumlah penilaian

Rumus rasio konsistensi (CR) sebagaimana pada Rumus (3) berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

dimana :

CI = Indeks Konsistensi

RI = Random Indeks

n = Banyak kriteria atau alternatif

Jika rasio konsistensi  $\leq 0,1$  hasil perhitungan data dapat dibenarkan/konsisten. Daftar nilai RI dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Random Indeks (RI)

| N  | 1 | 2 | 3    | 4   | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|----|---|---|------|-----|------|------|------|------|------|------|
| RI | 0 | 0 | 0,58 | 0,9 | 1,12 | 1,24 | 1,32 | 1,41 | 1,45 | 1,49 |

Sumber : Saaty (1980)

## B.7 Penghitungan metode AHP Menggunakan Aplikasi *Expert Choice v11*

Aplikasi *Expert Choice V11* sangat bagus digunakan untuk menganalisis permasalahan dalam pengambilan keputusan dengan alternatif yang banyak dan hirarki yang besar atau hirarki yang



mempunyai banyak level, karena tidak perlu menghitung bobot secara manual, hingga tingkat kesalahan dalam perhitungan bobotnya sangat kecil, namun tergantung ketelitian kita dalam menginputkan data dari preferensi responden.

Metode pengambilan keputusan melalui AHP (*Analytical Hierarchy Process*), yang dikembangkan oleh Dr. Thomas Saaty dapat dilakukan pengolahan dengan menggunakan aplikasi *software expert choice*. Adapun keunggulan aplikasi ini adalah :

1. Memudahkan identifikasi hasil.
2. Memudahkan identifikasi suatu solusi alternatif.
3. Memudahkan evaluasi antar alternatif dan tujuan.
4. Memungkinkan keputusan yang secara penuh dapat dipahami.

Proses pengambilan sampel penelitian ini menggunakan cara *purposive sampling*, dimana menentukan sampel penelitian menggunakan kriteria berdasarkan data dari lembaga ataupun dinas yang memiliki hubungan dan kepentingan terhadap penentuan penanganan jalan. Untuk penelitian survey ini responden akan dipilih secara *stakeholder* dimana responden adalah ahli/pakar dari instansi/dinas berwenang yang dibidang khususnya penanganan jalan. Dinas tersebut antara lain Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Provinsi Riau, Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Provinsi Riau dan Dinas Perhubungan Kota Pekanbaru. Setiap dinas terkait diwakili oleh 3 responden.

### C. METODOLOGI PENELITIAN

#### 1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber atau tempat dimana dilakukan penelitian secara langsung. Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari kuesioner yang dapat dilihat pada lampiran kepada Dinas Pekerjaan

Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Provinsi Riau, Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Provinsi Riau dan Dinas Perhubungan Kota Pekanbaru dan observasi langsung kondisi jalan dan lalu lintas di jalan provinsi yang ada di Kecamatan Tampan.

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data maupun informasi yang didapatkan dan dikumpulkan melalui data yang diinventarisasikan oleh lembaga atau instansi di Kota Pekanbaru yang terkait dengan lokasi dan objek penelitian. Berupa Nama-nama ruas jalan provinsi di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru serta Peta jaringan jalan Kota Pekanbaru dan data volume lalu lintasnya.

#### 3. Penentuan Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini bersifat homogen yaitu populasi yang unsurnya memiliki sifat atau keadaan yang sama, sehingga dalam pengambilan sampel tidak perlu mempersoalkan jumlahnya dengan jenis populasi tak terbatas yaitu populasi yang tidak diketahui dengan pasti jumlahnya, misalnya jumlah penduduk di suatu negara dikatakan tidak pasti jumlahnya karena setiap waktu terus berubah jumlahnya. Oleh karena itu, yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah pejabat-pejabat di dinas-dinas yang memiliki kewenangan untuk melakukan penanganan jalan provinsi di Kecamatan Tampan antara lain Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Provinsi Riau, Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Provinsi Riau dan Dinas Perhubungan Provinsi Riau.

#### 4. Data Responden

Adapun daftar nama responden dari dinas di Kota Pekanbaru yang menjadi responden dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar Responden Dinas-dinas serta Jabatannya

| No.<br>(1) | Nama<br>Responden<br>(2)       | Dinas<br>(3)                                         | Jabatan<br>(4)                                           |
|------------|--------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1          | Maisar Damri                   | Dinas PUPR Provinsi Riau                             | Kepala Seksi Preservasi Kebinamarga-an                   |
| 2          | Angraini Ekawati, ST., MT.     | Dinas PUPR Provinsi Riau                             | Kepala Seksi Perencanaan dan Pengendalian Kebinamarga-an |
| 3          | Eka Putri Wiandari             | Dinas PUPR Provinsi Riau                             | Seksi Perencanaan dan Pengendalian Kebinamarga-an        |
| 1          | Edi Sofyan, A.Ma PKB, SE, M.Si | Dinas Perhubungan Kota Pekanbaru                     | Kepala Bidang Rekayasa Lalu Lintas                       |
| 2          | Sarwono, S.ST                  | Dinas Perhubungan Kota Pekanbaru                     | Kepala UPTD Manajemen dan Kebutuhan Jalan Perkotaan      |
| 3          | Abu Bakar                      | Dinas Perhubungan Kota Pekanbaru                     | Komandan Pengawasan dan Pengendalian diskominfo          |
| 1          | Vidi Ferdian                   | Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Provinsi Riau | Kepala Satker Perencanaan dan Pengawasan Jalan           |
| 2          | Suriyatno                      | Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Provinsi Riau | Satker Perencanaan dan Pengawasan Jalan                  |
| 3          | Rizky Kurniawan, ST.           | Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Provinsi Riau | Kepala Satker Bidang Pembangunan Jalan                   |

#### D. TEKNIK ANALISIS DATA

Analisis data dilakukan dengan memakai metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang dianalisa

menggunakan *Software Expert Choice*. Berikut ini adalah langkah yang harus dilakukan untuk menghitung penyelesaian dengan metode AHP yaitu, menentukan dahulu tujuan atau goal permasalahan kasus, tentukan kriteria dan alternatif, selanjutnya perhitungannya di mulai dengan langkah yaitu membuat matriks perbandingan kriteria dengan nilai yang telah di inputkan, mencari bobot vektor prioritas, kemudian mencari nilai lambda maksimum dan mencari nilai Konsistensi Index (CI) selanjutnya mencari Konsistensi Rasio (CR), tingkat konsistensi apabila nilai CR <0.1.

Untuk penentuan kriteria penanganan jalan provinsi, alternatif kondisi jalan, alternatif aksesibilitas dan alternatif pengembangan wilayah akan dilakukan oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Provinsi Riau dan Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Provinsi Riau. Untuk penentuan alternatif volume lalu lintas dan alternatif mobilitas akan dilakukan oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Provinsi Riau dan Dinas Perhubungan Provinsi Riau.

#### E. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### E.1 Prioritas untuk Semua Kriteria

Hasil analisis preferensi gabungan dari 6 responden dengan cara menghitung rata-rata geometrik untuk setiap perbandingan berpasangan antar kriteria. 6 Responden tersebut adalah dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Provinsi Riau dan Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Provinsi Riau. Berikut adalah cara menghitung rata-rata geometrik:

$$G = \sqrt[n]{X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot X_4 \dots X_n}$$

Untuk  $aa_{11} = aa_{22} = aa_{33} = aa_{44} = aa_{55} = 1$ , dimana  $aa$  menjelaskan kolom dan baris untuk  $aa_{11}$  berarti pada baris 1 kolom 1 dan demikian seterusnya.

$$aa_{12} = \sqrt[6]{5.3.9.3.3.3} = 3,923$$

$$aa_{13} = \sqrt[6]{5.3.5.3.5.3} = 3,873$$

Perhitungan bobot prioritas pada kriteria untuk penanganan jalan provinsi selanjutnya yaitu menghitung bobot persentase dengan mengalikan vektor eigen dengan 100% sehingga akan diperoleh kriteria yang paling diprioritaskan dalam penanganan jalan provinsi di Kecamatan Tampan, dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Vektor Eigen untuk Semua Kriteria dan Perangkingannya**

| Kriteria             | $\Sigma$ | Vektor Eigen | %       | Rangking |
|----------------------|----------|--------------|---------|----------|
| Kondisi Jalan        | 1,978    | 0,3957       | 39,57 % | 1        |
| Volume Lalu Lintas   | 0,626    | 0,1251       | 12,51 % | 4        |
| Aksesibilitas        | 0,916    | 0,1833       | 18,33 % | 2        |
| Mobilitas            | 0,567    | 0,1135       | 11,35 % | 5        |
| Pengembangan wilayah | 0,912    | 0,1825       | 18,25 % | 3        |
| $\Sigma$             | 5,000    | 1,00         | 100 %   |          |

Sumber : Hasil Analisis

## E.2 Prioritas Kriteria Kondisi Jalan

Hasil analisis preferensi gabungan dari 6 responden dengan cara menghitung rata-rata geometrik untuk setiap perbandingan berpasangan antar alternatif ruas jalan. 6 Responden tersebut adalah dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Provinsi Riau dan Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Provinsi Riau.

Perhitungan bobot prioritas pada alternatif ruas jalan provinsi selanjutnya yaitu menghitung bobot persentase dengan mengalikan vektor eigen dengan 100% sehingga akan diperoleh kriteria yang paling diprioritaskan dalam penanganan jalan provinsi di Kecamatan Tampan, dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Vektor Eigen untuk Kondisi Jalan dan Perangkingannya**

| Kriteria             | $\Sigma$ | Vektor Eigen | %       | Rangking |
|----------------------|----------|--------------|---------|----------|
| Kondisi Jalan        | 1,190    | 0,2380       | 23,80 % | 2        |
| Volume Lalu Lintas   | 1,116    | 0,2233       | 22,33 % | 3        |
| Aksesibilitas        | 1,243    | 0,2485       | 24,85 % | 1        |
| Mobilitas            | 1,077    | 0,2154       | 21,54 % | 4        |
| Pengembangan wilayah | 0,374    | 0,0748       | 7,48 %  | 5        |
| $\Sigma$             | 5,000    | 1,0000       | 100 %   |          |

Sumber : Hasil Analisis

## E.3 Prioritas Kriteria Volume Lalu Lintas

Hasil analisis preferensi gabungan dari 6 responden dengan cara menghitung rata-rata geometrik untuk setiap perbandingan berpasangan antar alternatif ruas jalan. 6 Responden tersebut adalah dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Provinsi Riau dan Dinas Perhubungan Kota Pekanbaru.

Perhitungan bobot prioritas pada alternatif ruas jalan provinsi selanjutnya yaitu menghitung bobot persentase dengan mengalikan vektor eigen dengan 100% sehingga akan diperoleh kriteria yang paling diprioritaskan dalam penanganan jalan provinsi di Kecamatan Tampan, dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Vektor Eigen untuk Volume Lalu Lintas dan Perangkingannya**

| Kriteria             | $\Sigma$ | Vektor Eigen | %       | Rangking |
|----------------------|----------|--------------|---------|----------|
| Kondisi Jalan        | 0,591    | 0,1182       | 11,82 % | 4        |
| Volume Lalu Lintas   | 0,845    | 0,1689       | 16,89 % | 3        |
| Aksesibilitas        | 1,194    | 0,2388       | 23,88 % | 2        |
| Mobilitas            | 2,173    | 0,4345       | 43,45 % | 1        |
| Pengembangan wilayah | 0,198    | 0,0396       | 3,96 %  | 5        |
| $\Sigma$             | 5,000    | 1,0000       | 100 %   |          |

Sumber : Hasil Analisis



#### E.4 Prioritas Kriteria Aksesibilitas

Hasil Analisis preferensi gabungan dari 6 responden dengan cara menghitung rata-rata geometrik untuk setiap perbandingan berpasangan antar alternatif ruas jalan. 6 Responden tersebut adalah dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Provinsi Riau dan Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Provinsi Riau.

Perhitungan bobot prioritas pada alternatif ruas jalan provinsi selanjutnya yaitu menghitung bobot persentase dengan mengalikan vektor eigen dengan 100% sehingga akan diperoleh kriteria yang paling diprioritaskan dalam penanganan jalan provinsi di Kecamatan Tampan, dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Vektor Eigen untuk Aksesibilitas dan Perangkingannya

| Kriteria             | $\Sigma$ | Vektor Eigen | %       | Rangking |
|----------------------|----------|--------------|---------|----------|
| Kondisi Jalan        | 1,519    | 0,3039       | 30,39 % | 1        |
| Volume Lalu Lintas   | 1,380    | 0,2761       | 27,61 % | 2        |
| Aksesibilitas        | 1,193    | 0,2385       | 23,85 % | 3        |
| Mobilitas            | 0,681    | 0,1363       | 13,63 % | 4        |
| Pengembangan wilayah | 0,226    | 0,0452       | 4,52 %  | 5        |
| $\Sigma$             | 5,000    | 1,0000       | 100 %   |          |

Sumber : Hasil Analisis

#### E.5 Prioritas Kriteria Mobilitas

Hasil analisis preferensi gabungan dari 6 responden dengan cara menghitung rata-rata geometrik untuk setiap perbandingan berpasangan antar alternatif ruas jalan. 6 Responden tersebut adalah Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Provinsi Riau dan Dinas Perhubungan Kota Pekanbaru.

Perhitungan bobot prioritas pada alternatif ruas jalan provinsi selanjutnya yaitu menghitung bobot persentase dengan mengalikan vektor eigen dengan 100% sehingga akan diperoleh kriteria yang paling diprioritaskan dalam penanganan

jalan provinsi di Kecamatan Tampan, dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Vektor Eigen untuk Mobilitas dan Perangkingannya

| Kriteria             | $\Sigma$ | Vektor Eigen | %       | Rangking |
|----------------------|----------|--------------|---------|----------|
| Kondisi Jalan        | 1,703    | 0,3407       | 34,07 % | 1        |
| Volume Lalu Lintas   | 1,299    | 0,2597       | 25,97 % | 2        |
| Aksesibilitas        | 0,754    | 0,1507       | 15,07 % | 4        |
| Mobilitas            | 0,980    | 0,1960       | 19,60 % | 3        |
| Pengembangan wilayah | 0,265    | 0,0529       | 5,29 %  | 5        |
| $\Sigma$             | 5,000    | 1,0000       | 100 %   |          |

Sumber : Hasil Analisis

#### E.6 Prioritas Kriteria Pengembangan Wilayah

Hasil analisis preferensi gabungan dari 6 responden dengan cara menghitung rata-rata geometrik untuk setiap perbandingan berpasangan antar kriteria. 6 Responden tersebut adalah dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Provinsi Riau dan Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Provinsi Riau.

Perhitungan bobot prioritas pada alternatif ruas jalan provinsi selanjutnya yaitu menghitung bobot persentase dengan mengalikan vektor eigen dengan 100% sehingga akan diperoleh kriteria yang paling diprioritaskan dalam penanganan jalan provinsi di Kecamatan Tampan, dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Vektor Eigen untuk Pengembangan Wilayah dan Perangkingannya

| Kriteria             | $\Sigma$ | Vektor Eigen | %       | Rangking |
|----------------------|----------|--------------|---------|----------|
| Kondisi Jalan        | 1,519    | 0,3039       | 30,39 % | 1        |
| Volume Lalu Lintas   | 1,380    | 0,2761       | 27,61 % | 2        |
| Aksesibilitas        | 1,193    | 0,2385       | 23,85 % | 3        |
| Mobilitas            | 0,681    | 0,1363       | 13,63 % | 4        |
| Pengembangan wilayah | 0,226    | 0,0452       | 4,52 %  | 5        |
| $\Sigma$             | 5,000    | 1,0000       | 100 %   |          |

Sumber : Hasil Analisis

### E.7 Perhitungan Total Ranking/ Prioritas Global

Langkah selanjutnya yaitu mencari total ranking untuk masing-masing alternatif ruas jalan provinsi dengan cara mengalikan faktor evaluasi total masing-masing alternatif dengan matriks pembobotan hirarki.

Dari seluruh evaluasi yang dilakukan terhadap semua kriteria dan alternatif pada pemilihan ruas jalan provinsi yaitu kondisi jalan, volume lalu lintas, aksesibilitas, mobilitas, dan pengembangan wilayah maka diperoleh nilai eigen dari hubungan antara kriteria dengan alternatif sebagaimana pada Tabel 10.

Tabel 10. Matriks Hubungan antara Kriteria dan Alternatif Sebelum Diurutkan

|                        | Kondisi<br>Jalan | Volume<br>Lalu Lintas | Aksesibilitas | Mobilitas | Pengembangan<br>Wilayah |
|------------------------|------------------|-----------------------|---------------|-----------|-------------------------|
| Jl. S.M Amin           | 0,2380           | 0,1182                | 0,3039        | 0,3407    | 0,3393                  |
| Jl. Tuanku<br>Tambusai | 0,2233           | 0,1689                | 0,2761        | 0,2597    | 0,2304                  |
| Jl. Soekarno-Hatta     | 0,2485           | 0,2388                | 0,2385        | 0,1507    | 0,1632                  |
| Jl. H. R. Subrantas    | 0,2154           | 0,4345                | 0,1363        | 0,196     | 0,2192                  |
| Jl. Naga Sakti         | 0,0748           | 0,0396                | 0,0452        | 0,0529    | 0,0480                  |

Sumber : Hasil Analisis

Untuk mendapatkan hasil rating pada penentuan penanganan jalan provinsi di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru, maka

akan dikalikan faktor evaluasi (vektor eigen) masing-masing alternatif dengan faktor evaluasi kriteria sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} 0,2380 & 0,1182 & 0,3039 & 0,3407 & 0,3393 \\ 0,2233 & 0,1689 & 0,2761 & 0,2597 & 0,2304 \\ 0,2485 & 0,2388 & 0,2385 & 0,1507 & 0,1632 \\ 0,2154 & 0,4345 & 0,1363 & 0,196 & 0,2192 \\ 0,0748 & 0,0396 & 0,0452 & 0,0529 & 0,0480 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,3957 \\ 0,1251 \\ 0,1833 \\ 0,1135 \\ 0,1825 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,2653 \\ 0,2316 \\ 0,2188 \\ 0,2268 \\ 0,0576 \end{bmatrix}$$

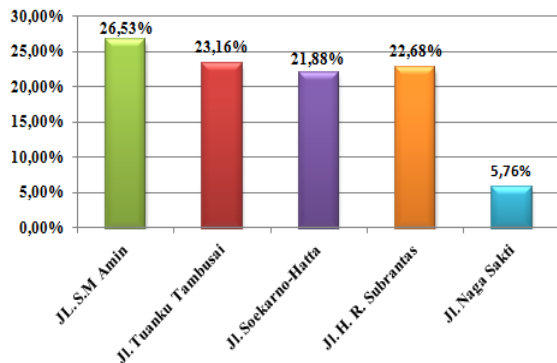
Dari hasil perkalian matriks di atas maka diperoleh prioritas penanganan jalan provinsi di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru untuk tahun 2020 dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Ranking Prioritas dalam Rencana Penanganan Jalan Provinsi di Kec. Tampan

| Ruas Jalan Provinsi | Persentase | Ranking<br>Prioritas |
|---------------------|------------|----------------------|
| Jl. S.M Amin        | 26,53 %    | 1                    |
| Jl. Tuanku Tambusai | 23,16 %    | 2                    |
| Jl. Soekarno-Hatta  | 21,88 %    | 4                    |
| Jl. H. R. Subrantas | 22,68 %    | 3                    |
| Jl. Naga Sakti      | 5,76 %     | 5                    |

Sumber : Hasil Analisis

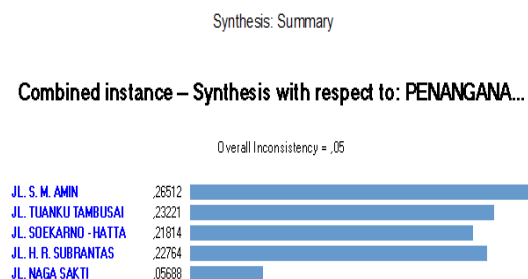
Rangking prioritas penanganan jalan provinsi di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru untuk tahun 2020 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rangking Prioritas Penanganan Jalan Provinsi di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru untuk Tahun 2020  
(Sumber : Hasil Analisis)

#### E.8 Analisis Data Menggunakan Software Expert Choice v11

Hasil Analisis data dengan menggunakan *Software Expert Choice v11* dapat dilakukan dalam penentuan penanganan jalan provinsi di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. Adapun hasil perhitungan menggunakan *Expert Choice v11* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Synthesis Results* untuk Kriteria dan Alternatif dalam Penanganan Jalan Provinsi di Kecamatan Tampan

Berdasarkan Gambar 4 analisis data menggunakan *Software Expert Choice v11* dapat disimpulkan bahwa alternatif ruas jalan yang paling diprioritaskan dalam penentuan penanganan jalan provinsi di

Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru adalah Jl. S.M Amin dengan bobot 26,512 %, berikutnya adalah Jl. Tuanku Tambusai dengan bobot 23,221 %, berikutnya adalah Jl. H. R. Subrantas dengan bobot 22,764 %, berikutnya adalah Jl. Soekarno-Hatta dengan bobot 21,814 %, dan yang terakhir adalah Jl. Naga Sakti dengan bobot 5,688 %. Berdasarkan Gambar 4 juga dapat diketahui rasio konsistensi (CR) sebesar 0,05 sehingga pendapat tersebut dinyatakan konsisten dan dapat diterima karena  $CR \leq 0,1$ .

#### E.9 Metode Bina Marga (RKA Dinas PUPR Provinsi Riau)

Berdasarkan Rencana Kerja dan Anggaran (RKA) Dinas PUPR Provinsi Riau tahun 2019, program penanganan jalan provinsi di Kota Pekanbaru hanya didasarkan pada tingkat kerusakan kondisi jalan dan tingkat kemantapan jalan. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat memiliki definisi mengenai tujuan penanganan jalan yakni 100% jalan mantap. Tingkat kemantapan jalan ditentukan oleh dua kriteria yakni mantap secara konstruksi dan mantap dalam pelayanan lalu lintas.

Berikut Tabel hasil Perencanaan Kerja dan Anggaran (RKA) dinas PUPR Provinsi Riau tahun 2019 untuk kondisi dan kemantapan jalan provinsi di Kecamatan Tampan sebagaimana pada Tabel 12.

Tabel 12. Rekap Kondisi dan Kemantapan Jalan Provinsi di Kecamatan Tampan tahun 2019

| Ruas Jalan           | Panjang |       | Kondisi   |             |                   |                  | Kemantapan  |                   |       |        |
|----------------------|---------|-------|-----------|-------------|-------------------|------------------|-------------|-------------------|-------|--------|
|                      | (km)    | (%)   | Baik (km) | Sedang (km) | Rusak Ringan (km) | Rusak Berat (km) | Mantap (km) | Tidak Mantap (km) |       |        |
| Jl. S. M AMIN        | 5,16    | 3,70  | 71,71     | 1,36        | 26,36             | 0,10             | 1,97        | -                 | 5,06  | 98,06  |
| Jl. TUANKU TAMBUSAI  | 7,52    | 6,72  | 89,36     | 0,70        | 9,31              | 0,10             | 1,33        | -                 | 7,42  | 98,67  |
| Jl. SOEKARNO - HATTA | 13,21   | 11,11 | 84,10     | 2,00        | 15,14             | 0,10             | 0,76        | -                 | 13,11 | 99,24  |
| Jl. H. R. SUBRANTAS  | 5,60    | 4,30  | 76,79     | 1,10        | 19,64             | 0,10             | 1,79        | 0,10              | 5,40  | 96,43  |
| Jl. NAGA SAKTI       | 2,57    | 2,57  | 100,00    | -           | -                 | -                | -           | -                 | 2,57  | 100,00 |

Sumber : Dinas PUPR Provinsi Riau (2019)

Berdasarkan Perencanaan Kerja dan Anggaran (RKA) Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Provinsi Riau untuk program penanganan jalan provinsi di Kecamatan Tampan tahun 2019 pemerintah memprioritaskan Jl. H. R. Subrantas dan untuk tahun 2020 pemerintah memprioritaskan Jl. S. M Amin dan Jl. Soekarno – Hatta. Berdasarkan Tabel 12 menunjukkan bahwa urutan kemantapan jalan untuk ruas Jl. S.M Amin ketidakmantapan perkerasan adalah 1,94%, Jl. Tuanku Tambusai 1,33% dan Jl. Soekarno – Hatta 0,76% namun berdasarkan kondisi jalan, Jl. Soekarno – Hatta untuk kondisi kerusakan sedang menempati prioritas yaitu sepanjang 2 km atau 15,14%.

## **F. SIMPULAN DAN SARAN**

### **F.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini dapat diperoleh kesimpulan yaitu:

1. Berdasarkan analisis terhadap lima kriteria yang digunakan dalam penanganan jalan provinsi di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru diperoleh bahwa kriteria yang paling diprioritaskan dalam menentukan penanganan jalan provinsi adalah kondisi jalan dengan bobot 39,57 %, berikutnya adalah kriteria aksesibilitas dengan bobot 18,33 %, selanjutnya adalah kriteria pengembangan wilayah dengan bobot 18,25 %, berikutnya adalah volume lalu lintas dengan bobot 12,51 % dan yang terakhir adalah kriteria mobilitas dengan bobot 11,35 %.
2. Berdasarkan analisis yang dilakukan, baik dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) maupun dengan analisis data menggunakan *Software Expert Choice v11* diperoleh bahwa alternatif ruas jalan yang paling diprioritaskan dalam penentuan penanganan jalan provinsi di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru

adalah Jl. S.M Amin, berikutnya adalah Jl. Tuanku Tambusai, berikutnya adalah Jl. H. R. Subrantas, berikutnya adalah Jl. Soekarno-Hatta, dan yang terakhir adalah Jl. Naga Sakti.

3. Berdasarkan analisis yang dilakukan, diperoleh bahwa ruas jalan yang paling diprioritaskan dalam penanganan jalan provinsi di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru dalam perencanaan untuk tahun 2020 adalah Jl. S.M Amin dan Jl. Tuanku Tambusai dan analisa membuktikan bahwa hasil analisa penulis berbeda dengan ruas jalan provinsi yang direncanakan pemerintah untuk ditangani di tahun 2020 yaitu Jl. S.M Amin dan Jl. Soekarno-Hatta.

### **F.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan dan penelitian yang telah dilakukan maka saran yang dapat dijadikan pertimbangan yaitu :

1. Perlunya pembahasan lebih lanjut mengenai kriteria yang dipertimbangkan sebagai dasar prioritas penanganan jalan dalam penanganan jalan provinsi.
2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut baik dari segi responden, jangkauan yang lebih luas, faktor-faktor lain yang belum diteliti dan metode penelitian lain yang dapat digunakan untuk meneliti penelitian penanganan jalan provinsi.
3. Perlunya penjelasan dicantumkan pada kuesioner penelitian terkait kriteria yang digunakan sehingga lebih dapat dimengerti oleh responden.
4. Keterbatasan metode AHP pada penelitian ini adalah tidak dapat memastikan tingkat kesamaan pendapat dari setiap responden, sehingga dapat saja menurut penulis bahwa responden yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah expert dibidangnya tetapi menurut orang lain tidak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Antoro, J. B., dkk. 2016. Penentuan Prioritas Pemeliharaan Jalan Kabupaten Di Wilayah Perkotaan Tanjung Redeb, Kabupaten Berau: Malang.
- Apriyanto, A., dkk. 2008. Aspal Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) Studi Kasus Jalan Raya Demak – Godong: Semarang.
- Astana, I. N. Y. 2013. Aplikasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Prioritas Penanganan Jalan Kabupaten: Bali.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 2014. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI). Jakarta.
- Dunggio, M., Samang, L., & Djamaluddin, R. 2012. Studi Penentuan Prioritas Penanganan Jalan Antarkota di Provinsi Gorontalo Basis Analisis Hirarki Proses: Makassar.
- Hasan, I., 2004. Analisis Data Penelitian Dengan Statistik. Jakarta, Bumi. Aksara.
- Hettne, Bjorn. 2001. Teori Pembangunan dan Tiga Dunia. Penerbit Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hotrin. Rado. 2011. “Analisis Prioritas Penanganan Jaringan Jalan Strategis. Terhadap Pengembangan Wilayah Di Kabupaten Humbang. Hasundutan”. Penerbit Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Irawan, H., Ismiyati, I., & Pudjianto, B. 2016. Penentuan Skala Prioritas Penanganan Jalan Kabupaten di Kabupaten Kudus Dengan Metode Analytical Hierarchy Process. <https://doi.org/10.14710/teknik.v37n2.8411>: Semarang.
- Jayadinata, T. Johara. 1999. Tata Guna Tanah dalam Perencanaan. Pedesaan Perkotaan dan Wilayah. Cetakan Ketiga. Institut Teknologi Bogor. Bandung.
- Kusumaningrum, J. 2009. Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Untuk Jalan Beraspal Studi Kasus : Jalan Jayapura – Sentani, Propinsi Papua: Depok.
- Manullang, M. 2009. Dasar-dasar Manajemen, Cetakan Keduapuluh Satu. Yogyakarta, Penerbit : Gadjah Mada University.
- Miro, F. 2005. Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa, Perencana, dan. Praktisi. Erlangga. Jakarta.
- Munthe, R. B., dkk. 2015. Menentukan Prioritas Penanganan Ruas Jalan Nasional di Pulau Bangka: Bangka Belitung.
- Nugroho I, Dahuri R. 2004. Pembangunan Wilayah Dalam Perspektif Ekonomi, Sosial dan Lingkungan. Penerbit Pustaka LP3ES Indonesia. Jakarta.
- Saleh, S. M., dkk. 2013. Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Penentuan Prioritas Di Kota Banda Aceh: Banda Aceh.
- Syawal, A., 2013. Perbandingan Skala Prioritas Penanganan Jalan di Kabupaten Bengkayang Antara Metode AHP Dengan Metode Bina Marga: Kalimantan Barat.
- Tumadal, L. O. A. M., 2012. Analisis Strategis Pembangunan Kabupaten Muna. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.