

**STUDI KELAYAKAN JALAN DENGAN METODE AHP PADA RUAS JALAN  
TEMPULING – TEMBILAHAN**

**Rahmat Tisnawan<sup>1)</sup> Benny Hamdi Rhoma Putra<sup>2)</sup>**

- <sup>1)</sup> Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Abdurrab  
Jl. Riau Ujung No. 73, Pekanbaru Riau Indonesia  
email : [rahmat.tisnawan@univrab.ac.id](mailto:rahmat.tisnawan@univrab.ac.id)
- <sup>2)</sup> Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Abdurrab  
Jl. Riau Ujung No. 73, Pekanbaru Riau Indonesia  
email : [benny.hamdi@univrab.ac.id](mailto:benny.hamdi@univrab.ac.id)

**ABSTRACT**

*Road infrastructure development is very rapid progress made by the government to connect one area to another to accelerate economic and social growth. Implementation of road construction requires huge funding and the determination of the type of road construction in accordance with the local conditions. Required an appropriate decision in the handling of road infrastructure projects, so we need a method for making the decision to select the appropriate alternative. One method for decision-making is AHP (Analytic Hierarchy Process). This study examines the application of methods Analytic Hierarchy Process (AHP) to assess the feasibility of the construction of roads suitable for application in road Tempuling - Tembilihan. From the analysis it was found that the resistance to the movement of the soil is the most important technical factor, whereas non-technical factors the most important is the convenience of the road surface for road construction feasibility assessment. Of the eight factors used, superior concrete construction 4 factors: resistance to weathering, resistance to soil movement, resistance to changes in traffic and duration of treatment. While the construction of asphalt road surface ahead on convenience, ease of implementation, resource availability and costs. The final assessment obtained eigen value of 0.65 while the concrete construction of asphalt construction for 0:35, so to roads Tempuling - Tembilihan concrete road construction is more feasible.*

**Keywords:** *AHP, Infrastructure, Asphalt Road, Concrete Road, Road Performance*

### ABSTRAK

Pembangunan infrastruktur jalan sangat pesat perkembangannya yang dilakukan pemerintah untuk menghubungkan satu daerah ke daerah lain untuk mempercepat pertumbuhan ekonomi dan sosial. Pelaksanaan pembangunan jalan memerlukan pendanaan yang sangat besar dan penentuan jenis perkerasan jalan yang sesuai dengan kondisi daerah tersebut. Diperlukan suatu keputusan yang tepat dalam penanganan proyek insfrastruktur jalan, sehingga diperlukan suatu metode untuk pengambilan keputusan untuk memilih alternatif yang sesuai. Salah satu metode untuk pengambilan keputusan adalah AHP (*Analytytic Hierarchy Process*). Studi ini mengkaji penerapan metode *Analytytic Hierarchy Process* (AHP) untuk menilai kelayakan tipe perkerasan jalan yang cocok untuk diterapkan di jalan Tempuling – Tembilihan. Dari hasil analisa didapatkan bahwa daya tahan terhadap pergerakan tanah merupakan faktor teknis yang paling penting, sedangkan faktor non teknis yang paling penting adalah kenyamanan permukaan jalan untuk penilaian kelayakan konstruksi jalan. Dari 8 faktor yang digunakan, konstruksi beton unggul 4 faktor yaitu daya tahan terhadap cuaca, daya tahan terhadap pergerakan tanah, daya tahan terhadap perubahan lalu lintas dan jangka waktu perawatan. Sedangkan konstruksi aspal unggul pada kenyamanan permukaan jalan, kemudahan pelaksanaan, ketersediaan sumber daya dan biaya. Penilaian akhir didapat nilai *eigen* konstruksi beton sebesar 0.65 sedangkan konstruksi aspal sebesar 0.35, sehingga untuk ruas jalan Tempuling – Tembilihan konstruksi jalan beton lebih layak diterapkan.

**Kata Kunci:** AHP, Infrastruktur, Jalan Aspal, Jalan Beton, Performansi Jalan

## 1. Pendahuluan

Pembangunan infrastruktur jalan sangat pesat perkembangannya yang dilakukan pemerintah untuk menghubungkan satu daerah ke daerah lain untuk mempercepat pertumbuhan ekonomi dan sosial. Pelaksanaan pembangunan jalan memerlukan pendanaan yang sangat besar dan penentuan jenis perkerasan jalan yang sesuai dengan kondisi daerah tersebut. Diperlukan suatu keputusan yang tepat dalam penanganan proyek insfrastruktur jalan. Salah satu metode untuk pengambilan keputusan adalah metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

Metode AHP dalam penelitian sebelumnya sudah teruji secara handal sebagai referensi dalam menentukan prioritas untuk mengambil keputusan dalam bidang manajemen, kimia kesehatan, rekayasa sipil, industri. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Dinariana (2013), studi kasus proyek jalan strategis Kota Serang Timur - KP3B yang akan dibangun oleh Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Banten. Melalui penelitian ini dapat dibuktikan bahwa metode AHP dapat diterapkan dalam pengambilan keputusan bidang teknologi dan teknik. Dari analisis AHP, factor teknis mempunyai nilai konsistensi tertinggi (nilai *eigen* > 0,09) untuk Daya tahan cuaca (0,231). Daya Tahan Tanah (0,221) dan Daya tahan lalu lintas (0,175). Sehingga ketiga factor teknis inilah yang menentukan dalam pemilihan kelayakan jalan) [1].

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui prioritas dalam penilaian aspek kelayakan konstruksi jalan pada ruas jalan Tempuling - Tembilihan. Dengan menggunakan AHP dapat diketahui alternatif konstruksi jalan yang layak untuk diterapkan.

## **2. Tinjauan Pustaka**

### **2.1 Jenis Perkerasan Jalan**

Perkerasan merupakan struktur lapisan yang terletak di atas tanah dasar, yang bersifat konstruktif sehingga memiliki nilai struktural dan fungsional. Berdasarkan bahan pengikatnya konstruksi jalan dapat dibedakan atas:

- a. Konstruksi jalan aspal atau disebut juga perkerasan lentur (flexible pavement), yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.
- b. Konstruksi jalan beton atau disebut juga perkerasan kaku (rigid pavement), yaitu perkerasan yang menggunakan semen (portland cement) sebagai bahan pengikat. Pelat beton dengan atau tanpa tulangan diletakkan di atas tanah dasar dengan atau tanpa lapis pondasi bawah. Beban lalu lintas sebagian besar dipikul oleh pelat beton [9].

Dengan adanya konstruksi perkerasan jalan, maka badan jalan akan terlindung dari kerusakan terutama yang disebabkan oleh air dan beban lalu lintas dimana konstruksi perkerasan jalan akan memperkuat daya dukung tanah dasar yang melemah akibat air. Selain itu lapisan-lapisan pada konstruksi perkerasan jalan juga akan membantu lapisan tanah dasar sehingga beban yang diterima lapisan tanah dasar tidak terlalu besar [9].

### **2.2 Performasi Jalan**

Performansi Jalan Sesuai dengan fungsi jalan sebagai prasarana pergerakan lalu lintas, maka jalan dapat dinilai dari segi kualitas kinerjanya atau performansi. Diantara hal-hal yang berkaitan dengan performansi misalnya daya tahan, nilai ekonomis, umur rencana, kenyamanan, fleksibilitas, aplikabilitas, dsb. Setiap komponen performansi turut mempengaruhi dalam kualitas pelayanan jalan terhadap lalu lintas [6].

### **2.3 AHP**

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dikembangkan oleh Thomas L. Saaty merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam sistem pengambilan keputusan dengan memperhatikan faktor-faktor persepsi, preferensi, pengalaman dan intuisi [10]. AHP menggabungkan penilaian-penilaian dan nilai-nilai pribadi ke dalam satu cara yang logis. Analytical Hierarchy Process (AHP) dapat menyelesaikan masalah multikriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Menurut Saaty, hirarki didefinisikan

sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Untuk mendapatkan keputusan yang rasional dengan menggunakan AHP, perlu melakukan beberapa tahapan. Secara garis besar tahapan dalam AHP dimodelkan oleh gambar berikut:

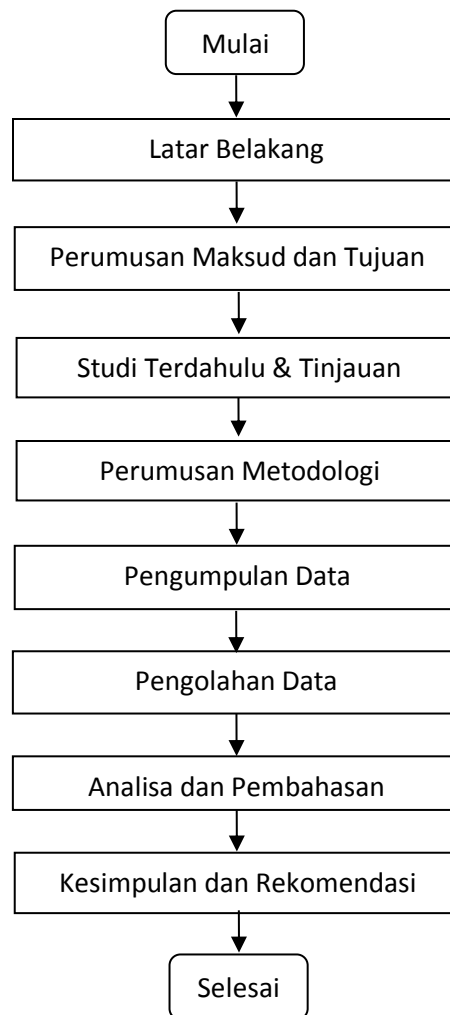


Gambar 1. Tahapan Dalam AHP

Tahapan dalam AHP adalah sebagai berikut mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, membuat struktur hirarki, menilai bobot kriteria yang ada pada hirarki tersebut dengan cara membentuk matriks perbandingan berpasangan, mendefinisikan perbandingan berpasangan dengan menentukan prioritas, menormalkan data, menghitung nilai eigen vector dan menguji nilai konsistensinya, mengulangi langkah 3, 4, 5 dan 6 untuk seluruh tingkat hirarki, menghitung eigen vector dari setiap matriks perbandingan berpasangan, dan menguji konsistensi hirarki [11].

### **3. Metode Penelitian**

Metode penelitian merupakan susunan tahapan sistematis dalam penyusunan penelitian sehingga penelitian bisa lebih terarah untuk mencapai tujuan penelitian.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

#### **4. Hasil dan Pembahasan**

##### **4.1 Faktor Teknis**

Hasil pembobotan faktor teknis menunjukkan bahwa faktor yang paling berpengaruh untuk kelayakan jenis perkerasan jalan adalah faktor daya tahan terhadap pergerakan tanah (0,53) yang kedua adalah daya tahan terhadap cuaca (0,32) dan yang terakhir adalah daya tahan terhadap perubahan lalu lintas (0,15). Hal ini menandakan bahwa di ruas jalan Tempuling – Tembilahan responden menganggap daya tahan terhadap pergerakan tanah yang menjadi penyebab yang paling mempengaruhi kerusakan konstruksi jalan.

Tabel 1 Hasil Pembobotan Untuk Faktor Teknis

No	Faktor	Bobot
1	Daya Tahan Terhadap Cuaca	0,32
1	Daya Tahan Terhadap Pergerakan Tanah	0,53
3	Daya Tahan Terhadap Perubahan Lalu Lintas	0,15

#### 4.2 Faktor Non Teknis

Hasil pembobotan faktor non teknis menunjukkan bahwa faktor yang paling berpengaruh untuk kelayakan jenis perkerasan jalan adalah faktor kenyamanan permukaan jalan (0,54) yang kedua adalah kemudahan pelaksanaan pembangunan (0,20) selanjutnya jangka waktu perawatan (0,14) dan yang terakhir adalah ketersediaan sumber daya (0,11).

Faktor kenyamanan berkaitan dengan kenyamanan pengguna setelah konstruksi selesai dibangun. Kemudahan dalam pembangunan mengindikasikan tingkat kesulitan dalam pembangunannya. Jangka waktu perawatan menentukan kapan suatu konstruksi diperbaiki. Sementara ketersediaan sumber daya biasanya berkaitan dengan pembiayaannya.

Tabel 2. Hasil Pembobotan Untuk Faktor Non Teknis

No	Faktor	Bobot
1	Kenyamanan Permukaan Jalan	0,54
2	Kemudahan Pelaksanaan Pembangunan	0,20
3	Jangka Waktu Perawatan	0,14
4	Ketersediaan Sumber Daya	0,11

#### 4.3 Kelayakan Jalan Berdasarkan Faktor Teknis dan Non Teknis

Penilaian kelayakan jenis perkerasan jalan berdasarkan faktor teknis, non teknis dan biaya (Tabel 4.3) terlihat bahwa:

- Daya tahan terhadap cuaca, konstruksi jalan beton 6 kali lebih unggul dibanding aspal
- Daya tahan terhadap pergerakan tanah, konstruksi jalan beton 4 kali lebih unggul dibanding aspal
- Daya tahan terhadap perubahan lalu lintas, konstruksi jalan beton 6 kali lebih unggul dibanding aspal
- Kenyamanan permukaan jalan, konstruksi jalan aspal 6 kali lebih unggul dibanding beton

- e. Kemudahan pelaksanaan pembangunan, konstruksi jalan aspal 6 kali lebih unggul dibanding beton
- f. Jangka waktu perawatan, konstruksi jalan beton 5 kali lebih unggul dibanding aspal
- g. Ketersediaan sumber daya, konstruksi jalan aspal lebih unggul dibanding beton
- h. Biaya, konstruksi jalan aspal lebih murah 2 kali dibanding beton

Tabel 3. Hasil Pembobotan Untuk Semua Faktor

No	Faktor	Bobot	
		Beton	Aspal
1	Daya Tahan Terhadap Cuaca	0,86	0,14
2	Daya Tahan Terhadap Pergerakan Tanah	0,82	0,18
3	Daya Tahan Terhadap Perubahan Lalu Lintas	0,86	0,14
4	Kenyamanan Permukaan Jalan	0,14	0,86
5	Kemudahan Pelaksanaan Pembangunan	0,14	0,86
6	Jangka Waktu Perawatan	0,82	0,18
7	Ketersediaan Sumber Daya	0,39	0,61
8	Biaya	0,33	0,67

## 5. Kesimpulan

Dari analisa yang dilakukan maka kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut :

- a. Faktor teknis yang paling penting adalah daya tahan terhadap pergerakan tanah untuk menilai kelayakan konstruksi jalan dengan bobot tertinggi (0,53).
- b. Faktor non teknis yang paling penting adalah kenyamanan permukaan jalan untuk menilai kelayakan konstruksi jalan dengan bobot tertinggi (0,54).
- c. Faktor daya tahan terhadap pergerakan tanah, daya tahan terhadap cuaca, daya tahan terhadap perubahan lalu lintas dan jangka waktu perawatan merupakan keunggulan dari konstruksi jalan beton dengan rata-rata keunggulan 5 kali dibanding konstruksi jalan aspal. Sedangkan konstruksi jalan aspal unggul pada faktor kenyamanan permukaan jalan, kemudahan pelaksanaan pembangunan, ketersediaan sumber daya dan biaya dengan tingkat keunggulan 4 kali dibanding konstruksi jalan beton.
- d. Konstruksi jalan beton cocok diterapkan pada ruas jalan Tempuling – Tembilihan berdasarkan hasil pembobotan keseluruhan faktor dengan bobot konstruksi jalan beton mencapai 0,65 sedangkan untuk konstruksi jalan aspal sebesar 0,33.

## **Daftar Pustaka**

- [1] Dinariana, Dwi, dkk, “*Analysis Feasibility Asphalt Pavement And Concrete Pavement With Analytical Hierarchy Process (Ahp) Method*”, *Prociding 1 st International Conference on Infrastructure Development*, UMS Surakarta. 2013
- [2] K. Hariyanto and E. B. Satoto, “Kriteria Yang Berpengaruh Dalam Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Anaytical Hierarchy Process,” *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 15, no. 1, pp. 19–26, 2016.
- [3] E. L. Ruskan, “Analisa Sistem Pendukung Keputusan Untuk Proses Kenaikan Jabatan Pada PT. X,” *J. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 3, 2014.
- [4] D. Rimantho, M. Rachel, B. Cahyadi, and Y. Kurniawan, “Aplikasi Analytical Hierarchy Process Pada Pemilihan Metode Analisis Zat Organik Dalam Air,” *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 15, no. 1, pp. 47–56, 2016.
- [5] K. Makkasau, “Penggunaan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam penentuan prioritas program kesehatan (studi kasus program Promosi Kesehatan),” *J@ TI UNDIP J. Tek. Ind.*, vol. 7, no. 2, pp. 105–112, 2013.
- [6] L. L. Nurjamilah, N. Wardi, T. Sipil, F. Teknik, U. Majalengka, J. Aspal, and J. Beton, “STUDI KELAYAKAN JALAN PERKERASAN KAKU DAN PERKERASAN LENTUR,” vol. 2, no. 1, 2015.
- [7] R. B. Munthe, B. H. Setiadji, and S. Darsono, “Menentukan Prioritas Penanganan Ruas Jalan Nasional di Pulau Bangka,” vol. 21, no. 1, pp. 57–67, 2015.
- [8] S. Badri, “Proses Keputusan Dengan Metode AHP (Aplikasi Model untuk Mengembangkan Klanster Agroindustri Kelapa Sawit),” no. 42, pp. 1–16, 2011.
- [9] S. Sukirman, *PERKERASAN LENTUR JALAN RAYA*. 1999.
- [10] T. L. Saaty and L. G. Vargas, *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process*. Springer US, 2012.
- [11] P. Hariwan, M. Kholil, and A. A. N. Gadissa, “Analisa Pengambilan Keputusan pada Penentuan Cairan Antiseptik Tangan yang Terbaik dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp)(Studi Kasus: Laboratorium Mikrobiologi PT. Sandoz Indonesia),” *Penelit. dan Apl. Sist. dan Tek. Ind.*, vol. 9, no. 2, 2015.