

ANALISIS NILAI KERUSAKAN DAN PRIORITAS PERBAIKAN JALAN PADA LAPISAN PERMUKAAN KAKU MENGGUNAKAN METODE PCI

Jermias Ravi Lenahatu^a, Ida Ayu Ari Angreni^b

^{ab} Universitas Gunadarma, Indonesia

Corresponding Author:

Jeremias Ravi Lenahatu
Universitas Gunadarma, Jakarta,
Indonesia
Email: lenahatuji@gmail.com

Keywords:

AHP, Road Condition, PCI, Priority setting.

Abstract: Road is an infrastructure in support of the economic rate and play a very big role in the progress and development of a region. With the increasing age of roads and roads continuously experiencing the stresses due to traffic loads borne from the initial conditions of the pavement design, the ability of road services will decrease further. Therefore, research is needed to identify road damage in 5 secondary arterial roads of Depok City, West Java. This study aims to determine the condition of roads and the determination of road maintenance priority in 5 secondary arterial roads Depok City. This research uses Pavement Condition Index method (PCI) which is used to know the condition of road and Analytical Hierarchy Process (AHP) method to determine the order of priortas of road maintenance. The criteria used for decision making are budget, road condition, LHR, regional development and economy. Result of research by PCI method, from 5 road segment, it is found that the most damaged road is Jalan Merawan with PCI value is 23 (Serious). For the determination of road maintenance criteria by AHP method resulted in the criterion of road condition as the highest criterion with a weight of 0,505. From the assessment of each criteria on the 5 road segments found that Access UI access road becomes the first priority with the weight of 0.242.

Copyright © 2018 POTENSI-UNDIP

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana dalam mendukung laju perekonomian serta berperan sangat besar dalam kemajuan dan perkembangan suatu daerah. Indonesia sebagai salah satu negara yang berkembang sangat membutuhkan kualitas dan kuantitas jalan dalam rangka memenuhi kebutuhan masyarakat untuk melakukan berbagai jenis kegiatan perekonomian baik itu aksesibilitas maupun perpindahan barang dan jasa. Kondisi jalan yang baik akan memudahkan mobilitas penduduk dalam mengadakan kegiatan ekonomi dan kegiatan sosial lainnya. Namun, prasarana yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas jalan (Hardiyatmo dan Hary Christadi, 2007).

Kerusakan pada jalan akan menimbulkan banyak kerugian yang dapat dirasakan oleh pengguna secara langsung, karena sudah pasti akan menghambat laju dan kenyamanan pengguna jalan serta banyak menimbulkan korban akibat dari kerusakan jalan yang tidak segera ditangani oleh instansi yang berwenang. Untuk menjaga agar kondisi jalan tetap pada performa yang layak dalam melayani berbagai moda transportasi perlu adanya evaluasi permukaan jalan untuk mengetahui jalan tersebut apakah masih dalam kondisi yang baik atau perlu adanya program peningkatan pemeliharaan rutin atau pemeliharaan berkala.

Pemeliharaan jalan adalah upaya untuk meningkatkan kembali kondisi jalan yang layak secara fungsional dan layak secara struktural, maka dalam penanganan jalan harus sesuai dengan jenis kerusakan yang dialami oleh jalan tersebut. Penanganan yang tidak sesuai hanya akan membuang budget yang dikeluarkan karena hasilnya tidak akan maksimal dan pasti akan cepat rusak lagi.

Bentuk pemeliharaan jalan tergantung dari hasil penilaian kondisi kerusakan permukaan jalan. Ada 2 cara untuk melakukan penilaian kerusakan jalan yaitu cara mekanik dan cara visual. Cara Mekanik membutuhkan biaya lebih mahal, sedangkan cara visual membutuhkan biaya yang lebih murah. Kondisi kerusakan jalan yang telah ditetapkan secara visual, adapun beberapa metode yang sering dipakai yaitu metode PCI (*Pavement Condition Index*). Metode *Pavement Condition Index* (PCI) memberikan informasi kondisi perkerasan hanya pada saat survey dilakukan, tapi tidak dapat memberikan gambaran prediksi dimasa datang. Namun demikian, dengan melakukan survey kondisi secara periodik, informasi kondisi perkerasan dapat berguna untuk prediksi kinerja dimasa datang, selain juga dapat digunakan sebagai masukan pengukuran yang lebih detail. (Appendix B, Shahin 1994).

Penelitian ini mempunyai tujuan yaitu untuk menganalisis nilai kerusakan jalan pada lapisan permukaan kaku dengan menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan untuk penentuan prioritas perbaikan jalan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Studi kasus dilakukan pada 5 Jalan arteri sekunder di Kota Depok tahun 2018.

2. DATA DAN METODE

2.1. Lokasi

Penelitian ini dimulai pada tanggal Februari-maret 2018. Lokasi kegiatan penelitian dilakukan di ruas 5 jalan Arteri Sekunder di Kota Depok. Kelima Jalan Arteri sekunder sebagaimana di maksudkan dalam Peraturan Daerah Kota Depok Nomor 1 Tahun 2015 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Depok Tahun 2012 – 2032 meliputi :

1. Jalan Merawan melewati Kecamatan Cinere dan Kecamatan Lebak bulus, Jakarta selatan
2. Jalan Pitara Raya melewati Kecamatan Pancoran Mas dan Kecamatan Cipayung
3. Jalan Raya Tanah Baru melewati Kecamatan Beji dan Kecamatan Pancoran Mas
4. Jalan Kartini melewati Kecamatan Pancoran Mas dan Kecamatan Cipayung
5. Jalan Akses UI di Kelurahan Tugu;

2.2. Analisa Data

Analisis perhitungan sesuai rumusan masalah, diuraikan dalam sub-Bab berikut:

1. Penilaian Kondisi Jalan Sesuai Metode *Pavement Condition Index* (PCI) :
 - a. Penentuan jenis kerusakan
 - b. Pengukuran kuantitas jenis kerusakan
 - c. Menentukan tingkat kerusakan jalan yaitu biasa (*low*), sedang (*medium*), parah (*high*)
 - d. Menentukan kadar kerusakan (*density*)
 - e. Menentukan nilai pengurang (*deduct value*), sesuai pembacaan kurva DV.
 - f. Menentukan *total deduct value* (TDV)
 - g. Menentukan *corrected deduct value* (CDV), sesuai pembacaan grafik hubungan TDV dan CDV.
 - h. Menentukan nilai PCI
 - i. Menentukan nilai PCI keseluruhan
2. Volume lalu lintas
3. Menghitung ekonomi biaya perbaikan jalan
4. Menentukan daerah pengembangan wilayah
5. Penyusunan hirarki Model AHP yaitu: penentuan kriteria dan penentuan subkriteria.
6. Analisis Pembobotan dalam penentuan skla prioritas jalan dengan Metode AHP
7. Penetapan prioritas perbaikan jalan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode PCI

Perhitungan kerusakan dan analisis kondisi dari ke-5 Jalan Arteri sekunder Kota Depok Tahun 2018 (RTRW Kota Depok Tahun 2016-2032) pada Tabel 1, yaitu:

Tabel 1. Kondisi Kerusakan dari 5 Jalan Arteri Sekunder di Kota Depok Tahun 2018 dengan Menggunakan Metode PCI (Analisis, 2018)

No.	Nama Jalan	Nilai PCI	Tingkat Kerusakan
1	Jl. Merawan	23	<i>Serious</i>
2	Jl. Pitara Raya	40	<i>Very Poor</i>
3	Jl. Raya Tanah Baru	35	<i>Verry Poor</i>
4	Jl. Kartini	62	<i>Fair</i>
5	Jl. Akses UI	31	<i>Very Poor</i>

Dari hasil survei dan analisis kerusakan jalan dengan metode PCI di 5 jalan arteri sekunder tahun 2018 di Kota Depok, tingkat kerusakan yang paling parah yaitu Jalan Merawan dengan nilai PCI yaitu 23, sedangkan tingkat kerusakan jalan paling tinggi nilai PCI yaitu Jalan Kartini dengan nilai 62.

3.2. Analisis Prioritas Jalan Dengan Menggunakan AHP

3.2.1. Struktur Hirarki Penentuan Skala Prioritas Penanganan Jalan Arteri Sekunder di Kota Depok

Dari hasil identifikasi kriteria kepada responden terdiri dari 3 (tiga) level. Yaitu Level pertama adalah tujuan yaitu Penentuan Skala Prioritas Penanganan Jalan Arteri sekunder di Kota Depok, Level kedua terdiri dari 4 faktor yaitu : Faktor Kondisi Jalan, Faktor Volume Lalu-Lintas, Faktor Ekonomi, dan terakhir Faktor Pengembangan Wilayah. Level ketiga merupakan pengembangan dari Level 2 dan terdiri dari beberapa sub kriteria.

3.2.2. Bobot Penilaian Kriteria

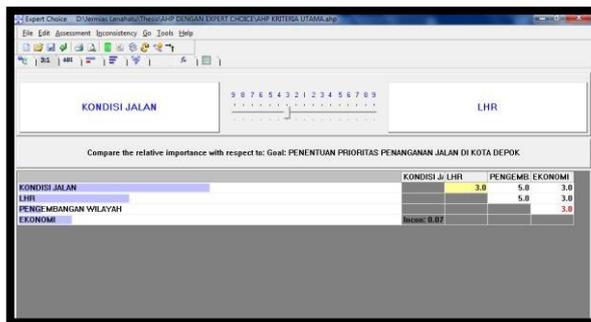
Bobot dari masing-masing kriteria dianalisis dengan metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP). Kriteria utama dalam penentuan skala prioritas pemeliharaan jalan di Depok ditentukan sebanyak empat buah kriteria yaitu:

- a. Kondisi jalan (KJ)
- b. Lalu lintas harian (LHR)
- c. Pengembangan wilayah (PW)
- d. Ekonomi

Penilaian tingkat kepentingan antara keempat kriteria utama berdasarkan penilaian penulis dan dari beberapa contoh thesis yang disajikan dalam matis dibawah ini:

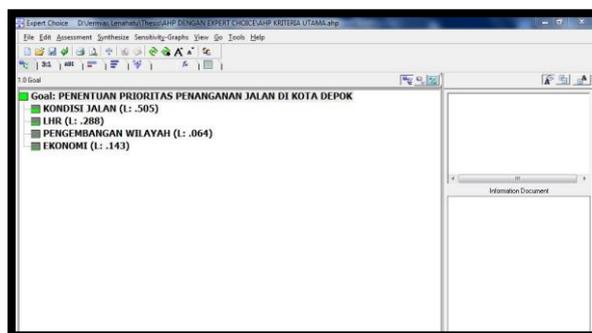
- Perbandingan kriteria antara Kondisi jalan dengan lalu lintas harian
KJ : = 3 : 1 artinya kriteria tingkat keruskan sedikit lebih penting dalam penentuan kebijakan penanganan jalan daripada kriteria lalu lintas harian
- Perbandingan antara kondisi jalan (KJ) dengan Pengembangan wilayah (PW)
KJ : PW = 5:1 artinya kriteria tingkat keruskan lebih penting dalam penentuan kebijakan penanganan jalan daripada kriteria Pengembangan wilayah.

Untuk lebih jelaskan perhitungan dilakukan dengan bantuan aplikasi *Expert Choice* sebagaimana dalam Gambar 1, berikut dengan Nilai Rasio Konsistensi (CR) = 0,07 < 0,1.



Gambar 1. Data input Kriteria Utama (*Expert Choice*) (Analisis, 2018)

Dari hasil input Kriteria utama dalam *Expert Choice* maka didapat bobot masing-masing kriteria utama yaitu kriteria Kondisi jalan sebesar 0,505, kriteria Volume lalu Lintas sebesar 0,288, kriteria Pengembangan Wilayah sebesar 0,064, dan kriteria Ekonomi sebesar 0,143.



Gambar 2. Hasil Input Kriteria Utama (*Expert Choice*) (Analisis, 2018)

Selanjutnya dari data input data akan didapat bobot kriteria utama yang ditunjukkan pada gambar Gambar 2. Dari Gambar 2 diatas, dapat dilihat bahwa penilaian terhadap beberapa kriteria menunjukkan bahwa kriteria faktor kondisi jalan memiliki pengaruh tingkat kepentingan yaitu dengan bobot 0,505 (50,5%) kemudian disusul dengan faktor volume lalu lintas dengan bobot 0,288 (28,8%), faktor ekonomi dengan bobot 0,143 (14,3%), dan terakhir faktor pengembangan wilayah dengan bobot 0,064 (6,4%).

3.2.3. Perhitungan Bobot Subkriteria

Penentuan bobot nilai subkriteria sendiri menggunakan *expert choice*. Namun untuk memudahkan perhitungan antara kriteria utama dan subkriteria dipisahkan dalam perhitungan pada *expert choice*. Dari hasil pembobotan menggunakan bantuan software *expert choice* yang telah dihitung didapat masing-masing bobot kriteria dan subkriteria.

Tabel 2. Hasil Pembobotan Kriteria dan Subkriteria dengan Bantuan *Expert Choice* (Analisis, 2018)

No.	Kriteria		Sub kriteria	
	Uraian	Bobot	Uraian	Bobot
1	Kondisi Jalan (A1)	0,505	Good (X1)	0,023
			Satisfactory (X2)	0,036
			Fair (X3)	0,058
			Poor (X4)	0,094

No.	Kriteria		Sub kriteria	
	Uraian	Bobot	Uraian	Bobot
2	LHR (A2)	0,288	Very Poor (X5)	0,152
			Serious (X6)	0,245
			Failed (X7)	0,391
			457,4 smp/jam X8	0,069
			1294,1 smp/jam X9	0,383
			1276,0 smp/jam X10	0,29
3	Pengembangan Wilayah (A3)	0,064	1126,7 smp/jam X1	0,208
			412,0 smp/jam X12	0,051
			PPK (X13)	0,637
			SPK (X14)	0,258
4	Ekonomi (A4)	0,143	PL (X15)	0,105
			Rp.1.564.918.550,22 (X16)	0,459
			Rp.921.349.478,51 (X17)	0,224
			Rp. 913.289.712,36 (X18)	0,169
			Rp.644.492.952,98 (X19)	0,084
			Rp.471.895.867,47 (X20)	0,063

3.2.4. Perhitungan Skala Prioritas Penanganan Jalan dengan Metode AHP

Setelah ditentukan besaran bobot pada masing-masing elemen maka untuk menentukan skala prioritas penanganan jalan Kota Depok dengan Metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) selanjutnya dimasukan dengan perhitungan model matematis menurut Brojonegoro (1991). Selanjutnya dalam perhitungan menggunakan Model matematis yang dihitung dengan sistem persamaan matematis menurut Brojonegoro (1991). Contoh Perhitungan salah satu jalan Arteri Sekunder, perhitungan skala prioritas penanganan jalan pada Jalan Akses UI, Kelapa dua, Depok Jawa Barat. Berdasarkan hasil analisis , diperoleh besaran bobot data sekunder dengan nilai sub kriteria adalah :

$$Y (\text{Jl Akses UI}) = (A1.X5 + A2.X10 + A3.X14 + A4 .X16) \\ = (0,505 \times 0,152) + (0,288 \times 0,290) + (0,046 \times 0,258) + (0,143 \times 0,459) \\ = 0,242$$

Tabel 3. Rekapitulasi Perhitungan Skala Prioritas Penanganan Jalan (analisis, 2018)

No.	Kriteria	Bobot	Pitara	Kartini	Akses UI	Merawan	Tanah Baru
1	Kondisi Jalan	0,505	0,077	0,029	0,077	0,124	0,077
2	LHR	0,288	0,02	0,11	0,084	0,06	0,015
3	Pengembangan Wilayah	0,064	0,017	0,041	0,017	0,017	0,041
4	Ekonomi	0,143	0,024	0,012	0,066	0,009	0,032
	Total		0,137	0,192	0,242	0,209	0,164

Tabel 4. Urutan Prioritas Penanganan ke-5 Jalan Arteri Sekunder di Kota Depok Tahun 2018 (analisis, 2018)

No.	Kriteria	Skor Bobot	Urutan Prioritas
1	Jl.Pitara raya	0,137	5
2	Jl. Kartini	0,192	3
3	Jl. Akses UI	0,242	1

No.	Kriteria	Skor Bobot	Urutan Prioritas
4	Jl. Merawan	0,206	2
5	Jl. Raya Tanah baru	0,164	4

Dari hasil analisis dengan menggunakan bantuan *Expert Choice* dengan menggunakan metode AHP, dapat terlihat urutan prioritas dengan skor bobot terbesar pada jalan Akses UI dengan bobot 0,242, kemudian jalan Merawan dengan bobot 0,206, sampai bobot terkecil yaitu jalan Pitara Raya dengan bobot yaitu 0,137.

4. KESIMPULAN

Dari analisa yang telah dilakukan dapat diambil simpulan sebagai berikut:

- a. Berdasarkan hasil penelitian dilapangan dan perhitungan kerusakan dan analisis kondisi ke- 5 Jalan Arteri Sekunder di Kota Depok pada Tahun 2018 dengan menggunakan metode PCI didapatkan hasil adalah Jalan Merawan dengan nilai PCI rata-rata yaitu 23 (*Serious*), Jalan Pitara Raya dengan nilai PCI rata-rata yaitu 40 (*very Poor*), Jalan Raya Tanah Baru dengan nilai PCI rata-rata yaitu 35 (*very Poor*), Jalan Kartini dengan nilai PCI rata-rata yaitu 62 (*fair*) dan Jalan Akses UI nilai PCI rata-rata yaitu 31 (*very poor*). Jadi jalan yang paling rusak kondisinya yaitu Jalan Merawan dengan Nilai PCI yaitu 23 (*Serious*).
- b. Hasil analisa urutan prioritas penanganan ruas ke- 5 Jalan Arteri Sekunder di Kota Depok dengan metode AHP adalah sebagai berikut:
 - I. Ruas Jalan Akses UI, dengan bobot 0,242
 - II. Ruas Jalan Jl. Merawan, dengan bobot 0,209
 - III. Ruas Jl. Kartini, dengan bobot 0,192
 - IV. Ruas Jalan tanah raya baru, dengan bobot 0,164
 - V. Ruas Jl.Pitara raya, dengan bobot 0,137
- c. Hasil penelitian dengan Metode AHP menghasilkan kriteria kondisi jalan terpenuhi dengan bobot 0,505 (50,5%) kemudian disusul tingkat kepentingan volume lalu lintas dengan bobot 0,288 (28,8%), faktor kriteria ekonomi dengan bobot 0,143 (14,3 %), dan faktor pengembangan wilayah dengan bobot 0,064 (6,4 %).

Setelah mengamati dan menganalisa, maka penulis yakin perlu adanya tindak lanjut dari apa yang telah dilakukan dan dianalisa, sehubungan dengan itu maka penulis merekomendasikan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Dalam menentukan Skala prioritas penanganan jalan di Kota Depok Jawa Barat, selain dapat menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) juga dapat menggunakan metode lain seperti metode Bina Marga yang berdasarkan SK No.77 Dirjen Bina Marga, Tahun 1990.
- b. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dalam pemilihan prioritas penanganan ruas jalan, perlu adanya penambahan kriteria-kriteria yang berhubungan dengan prioritas penanganan ruas jalan.
- c. Diperlukan kearifan dari pihak terkait/Pemda kota Depok untuk menerapkan prioritas peningkatan ruas jalan di Kota Depok, Jawa Barat, sehingga dapat terlaksana sesuai dengan kebutuhan.
- d. Perlunya pemeliharaan rutin untuk perbaikan kerusakan jalan-jalan di Kota Depok, Jawa Barat.

5. REFERENSI

- ASTM Designation D6433. (2007). Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys.
- Dinas Perhubungan. (2017). Daftar Lalu linter harian rata-rata kota Depok tahun 2017. Dinas Perhubungan Kota Depok
- Hardiyatmo, Hary Christadi (2007). Pemeliharaan Jalan Raya. Penerbit Gajah Mada Press, Yogyakarta

Peraturan daerah Kota Depok No. 1 tahun 2015 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Depok Tahun 2016- 2032, Depok
Shahin, M.Y., (1994), Pavement Managemant for Airport, Road, and Parking Lots, Chapman & Hall, New York.