

SKRIPSI

**PENENTUAN PRIORITAS PENANGANAN KERUSAKAN
PADA BEBERAPA JALAN KOLEKTOR DI KOTA PALANGKA RAYA
MENGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*
(*AHP*)**

oleh

FEBRIYAN ADESAPUTRA
NIM. DAB 113 031



**JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
PALANGKA RAYA
2020**

SKRIPSI

**PENENTUAN PRIORITAS PENANGANAN KERUSAKAN
PADA BEBERAPA JALAN KOLEKTOR DI KOTA PALANGKA RAYA
MENGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*
(AHP)**

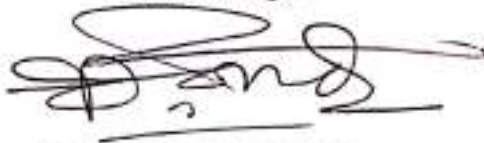
oleh

FEBRIYAN ADESAPUTRA
NIM. DAB 113 031

Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Skripsi

Palangka Raya, Desember 2020

Pembimbing I



SALONTEN, S.T., M.T.
NIP. 19771203 200212 1 002

Pembimbing II



Dr. SUTAN P. SILITONGA, S.T.P., S.T., M.T.
NIP. 19770303 200501 1 004

Mengetahui:

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Ketua,



Dr. RUDI WALUYO, S.T., M.T.
NIP. 19780608 200501 1 003

SKRIPSI

PENENTUAN PRIORITAS PENANGANAN KERUSAKAN PADA BEBERAPA JALAN KOLEKTOR DI KOTA PALANGKA RAYA MENGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)

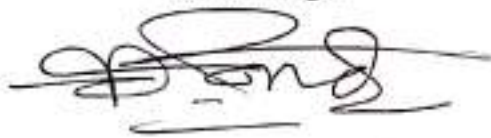
oleh

FEBRIYAN ADESAPUTRA
NIM. DAB 113 031

**Disetujui sesuai dengan revisi dalam Form Rekomendasi
dan Berita Acara Ujian Skripsi**

Palangka Raya, Desember 2020

Pembimbing I



SALONTEN, S.T., M.T.
NIP. 19771203 200212 1 002

Pembimbing II



Dr. SUTAN P. SILITONGA, S.T.P., S.T., M.T.
NIP. 19770303 200501 1 004

Mengetahui:

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Ketua,



Dr. RUDI WILUPO, S.T., M.T.
NIP. 19780608 200501 1 003

**PENENTUAN PRIORITAS PENANGANAN KERUSAKAN
PADA BEBERAPA JALAN KOLEKTOR DI KOTA PALANGKA RAYA
MENGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*
(AHP)**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

oleh

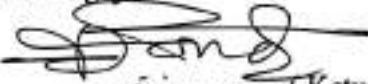
FEBRIYAN ADESAPUTRA
NIM. DAB 113 031

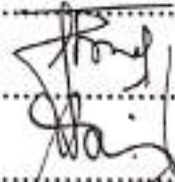
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji, pada :


Hari/Tanggal : Kamis / 10 Desember 2020
Waktu : 09.00 – 11.00 WIB
Tempat : Ruang Sidang Jurusan Teknik Sipil


Tim Penguji :


1. SALONTEN, S.T., M.T.
NIP. 19771203 200212 1 002
2. Dr. SUTAN P.S., S.T.P., S.T., M.T.
NIP. 19770303 200501 1 004
3. DESI RIANI, S.T., M.T.
NIP. 19791201 200501 2 001
4. ROBBY, S.T., M.T.
NIP. 19730326 199903 1 003
5. Ir. DESRIANTOMY, M.T.
NIP. 19621223 199002 1 001


..... (Ketua/Pembimbing I)


..... (Sekretaris/Pembimbing II)



..... (Anggota)


..... (Anggota)


..... (Anggota)

Mengetahui :


Fakultas Teknik
Universitas Palangka Raya
Dehan,
Ir. WALUYO NUSWANTORO, M.T.
NIP. 19651119 199302 1 001

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Ketua,

Dr. RUDI WALUYO, S.T., M.T.
NIP. 19780608/200501 1 003

BIODATA MAHASISWA

Data Pribadi

Nama : FEBRIYAN ADESAPUTRA
NIM : DAB 113 031
Tempat, Tgl lahir : Palangka Raya, 16 Februari 1995
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Kristen Protestan
Pekerjaan : Mahasiswa
Alamat : Jl. Hiu Putih Gg. Salap No. 22, Kelurahan Bukit Tunggal, Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan tengah.
Email : febriyanadesaputra@gmail.com
No. HP/WA : 0816 4912 0402
Facebook : Febriyan Ade
Instagram : febriyan_ade
Nama Ayah : Bercin
Pekerjaan Ayah : Pensiunan PNS
Alamat : Jl. Hiu Putih Gg. Salap No. 22, Kelurahan Bukit Tunggal, Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan tengah.
No. Hp : 0812 5883 5154
Nama Ibu : Riwun
Pekerjaan Ibu : PNS
Alamat : Jl. Hiu Putih Gg. Salap No. 22, Kelurahan Bukit Tunggal, Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan tengah.
No. Hp : 0813 5115 0322



Riwayat Pendidikan

- TK : T.K. "KATHOLIK" SINAR SURYA (2000-2001)
- SD : SDN 5 BUKIT TUNGGAL (2001-2007)
- SLTP : SMP NEGERI 9 PALANGKA RAYA (2007-2010)
- SLTA : SMA NEGERI 1 PALANGKA RAYA (2010-2013)
- S-1 : Mulai Mengikuti Perkuliahan Program Strata-1 Pada Jurusan/ Program Studi Teknik Sipil Universitas Palangkaraya Bulan Agustus Tahun 2013

Palangka Raya, Desember 2020

Yang membuat pernyataan,

FEBRIYAN ADESAPUTRA
NIM. DAB 113 031

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat pendapat ataupun karya yang pernah ditulis atau ditebitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila terdapat plagiat ataupun pelanggaran Hak Cipta yang secara sengaja saya lakukan di dalam Skripsi/Naskah Ilmiah ini, saya siap menerima sanksi sesuai undang-undang yang berlaku dan siap dicabut gelar sarjana yang saya peroleh.

Palangka Raya, Desember 2020



FEBRIYAN ADESAPUTRA
NIM. DAB 113 031

LEMBAR PERSEMBAHAN.

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat serta Karunia-Nya, sehingga saya akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Saya menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, penyelesaian skripsi ini tidak akan terwujud. Oleh karena itu, dengan ketulusan dan kerendahan hati, saya mengucapkan banyak terima kasih kepada yang pertama dan terutama Tuhan Yang Maha Esa yang telah membuat semua menjadi mungkin dan terjadi, lalu kepada Orang Tua saya terkhususnya, Keluarga, Saudara, Dosen-Dosen dan Teman-Teman seperjuangan Pendidikan Teknik Sipil. Dimana saya diberikan kepercayaan untuk menyelesaikan Pendidikan sarjana Strata-1 di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Palangka Raya.

Saya banyak berterima kasih juga kepada Bapak/Ibu Dosen, Bapak Salonten S.T, M.T., Bapak Dr. Sutan P. Silitonga, S.T.P., S.T., M.T., Ibu Desi Riani, S.T, M.T., Bapak Robby, S.T., M.T., Bapak Ir. Desriantomy, M.T., Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro, M.T., Bapak Dr. Rudi Waluyo, S.T.,M.T., dan Bapak Ir. Supiyan, M.T. yang selama masa Pendidikan sudah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, serta ide dalam membimbing dan memberikan masukan atau saran untuk dapat menyelesaikan Skripsi ini. Saya sadar akan kekurangan yang dimiliki baik suka maupun duka. Maka dari itu, pengalaman ini biarlah menjadi pembelajaran bagi saya untuk tetap semangat dan menjadikan diri saya lebih baik untuk dikemudian hari nanti, Amin.

Dan yang terakhir saya mengucapkan rasa terima kasih kepada sahabat-sahabat saya penghuni Grup HMHK yang telah banyak melalui susah, sedih dan senang bersama, kepada teman seperjuangan angkatan 2013, kepada senior dan junior angkatan yang tak dapat saya sebutkan satu persatu karena semuanya adalah teman seperjuangan dalam menempuh masa studi saya. Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan yang berlipat atas amalan dan bantuan yang telah diberikan kepada saya dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga semua hal yang telah terjadi sampai dengan hari ini dan seterusnya selalu menjadi pembelajaran dan kenangan yang manis untuk kita semua, Tuhan Yesus Memberkati kita semua, Amin

RINGKASAN

PENENTUAN PRIORITAS PENANGANAN KERUSAKAN PADA BEBERAPA JALAN KOLEKTOR DI KOTA PALANGKA RAYA MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP). Febriyan Adesaputra. (2020). Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya.

Jalan merupakan salah satu penunjang transportasi paling penting yang berfungsi sebagai penghubung dari tempat satu ketempat yang lainnya. Terkhusus jalan kolektor yang menjadi jalan umum yang berfungsi menghubungkan antar kawasan. Seiring berjalannya waktu dan bertambahnya usia jalan akan mengalami kerusakan. Oleh karena itu diperlukan penelitian untuk mengetahui tingkat kondisi kerusakan jalan kolektor serta penentuan prioritas penanganan kerusakannya di wilayah Kota Palangka Raya dengan mengambil 5 jalan kolektor di wilayah Kecamatan Pahandut sebagai alternatif pilihan, yaitu jalan antang kalang, jalan beruk angis, jalan nyai undang, Jalan putri junjung buih dan jalan temanggung tandang.

Penelitian ini menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) yang digunakan untuk mengetahui tingkat kondisi kerusakan jalan dan *Analytical Hierarchy process* (AHP) untuk menentukan prioritas penanganan kerusakan jalannya dengan bantuan *software Expert Choice*.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis diperoleh dari kelima jalan yang ditinjau didapatkan bahwa Jalan Beruk Angis mendapatkan nilai PCI terendah dari kelima jalan lainnya yaitu sebesar 73 yang menunjukkan jalan dalam kondisi sangat baik/*very good*. Untuk penentuan prioritas penanganan kerusakan jalan kolektor dengan metode AHP dibantu dengan *Software Expert Choice* menghasilkan kriteria tingkat kondisi kerusakan jalan dan volume lalu lintas sebagai elemen dari faktor teknis yang paling dominan pengaruhnya dalam menentukan prioritas penanganan kerusakan dengan bobot kepentingan sebesar 37,2% dan 17,1%. Hasil dari permodelan AHP ini berupa urutan prioritas ruas jalan kolektor yang harus ditangani pertama yaitu Jalan Putri Junjung Buih, dilanjutkan dengan Jalan Antang Kalang, Jalan Temanggung Tandang, Jalan Beruk Angis dan terakhir Jalan Nyai Undang.

Kata Kunci : Kondisi Jalan, PCI, Urutan Prioritas, AHP.

SUMMARY

THE DEFINING PRIORITY OF DAMAGE HANDLING IN SOME COLLECTOR ROADS IN PALANGKA RAYA CITY USING ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) METHOD. Febriyan Adesaputra. (2020). Civil Department/Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, University of Palangka Raya.

The road is one of the most important transportation supports which serves as access from one place to another. Especially the collector road which is a public road that functions to connect between regions. As time goes by and the road gets older, it will be damaged. Therefore, research is needed to determine the level of collector road damage conditions and to define the priority for handling the damage in the City of Palangka Raya by taking 5 collector roads in the Pahandut District area as a choice, namely antang kalang street, Beruk Angis street, Nyai Undang street, Putri Junjun Buih street and Temanggung Tandang street..

This study uses the Pavement Condition Index (PCI) method which is used to determine the level of road damage conditions and the Analytical Hierarchy Process (AHP) method to define the priority of road damage handling with the help of Expert Choice software.

Based on the results of observations and analysis obtained from the five roads reviewed, it was found that Beruk Angis Street received the lowest PCI value of the other five roads, which is 73 which indicates the road is in very good condition. The defining priority for handling damage towards collector roads using the AHP method assisted by Expert Choice Software showed that the level of road damage conditions and the volume of traffic as an element of the technical factor was the most dominant influence in determining the priority of damage handling with the importance respectively 37.2% and 17.1%. The results of this AHP modeling are indicating a priority sequence of collector roads that must be handled first, namely Putri Junjung Buih Street, followed by Antang Kalang Street, Temanggung Tandang Street, Beruk Angis Street and finally Nyai Undang Street.

Keywords: Road Condition, PCI, Priority Order, AHP.

PRAKATA

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat serta kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang mengambil judul **“PENENTUAN PRIORITAS PENANGANAN KERUSAKAN PADA BEBERAPA JALAN KOLEKTOR DI KOTA PALANGKA RAYA MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)”**. Tujuan penulisan skripsi adalah sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi Program Strata-1 Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Ibu Frieda, S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
3. Bapak Dr. Sutan P. Silitonga, S.T.P., S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Bidang Umum dan Keuangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
4. Bapak Tatau Wijaya Garib, S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
5. Bapak Dr. Rudi Waluyo, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
6. Bapak Ir. Supiyan, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Bapak Salonten, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
8. Bapak Dr. Sutan P. Silitonga, S.T.P., S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II skripsi.
9. Ibu Desi Riani, S.T., M.T., Bapak Robby, S.T., M.T., dan Bapak Ir. Desriantomy, M.T. selaku Dosen Pembahas skripsi.
10. Seluruh Dosen Teknik Sipil, Staf Tata Usaha, dan Staf Akademik di Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

11. Rekan – rekan Mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2013 dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Saya menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu diharapkan berbagai saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang Pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Terima Kasih.

Palangka Raya, Desember 2020

FEBRIYAN ADESAPUTRA
NIM. DAB 113 031

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Lokasi Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengertian Jalan	6
2.2 Klasifikasi Jalan	6
2.3 Kondisi Jalan	9
2.4 Jenis-jenis Kerusakan Jalan	10
2.5 Penilaian Kondisi Jalan Metode Bina Marga	28

	Halaman
2.6 Penilaian Kondisi Jalan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	29
2.7 Teknik Perbaikan atau Penanganan Kerusakan.....	33
2.8 Metode Analytical Hierarchy Process	39
2.8.1 Prinsip Dasar Metode AHP	40
2.8.2 Responden atau Ahli Dalam Penilaian Elemen.....	42
2.8.3 Skala Penilaian (1-9).....	42
2.9 Penelitian Terdahulu.....	43
BAB III METODE PENELITIAN	45
3.1 Umum	45
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	45
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	45
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	46
3.5 Teknik Pengambilan Sampel	46
3.6 Metode Analisis Data	47
3.7 Bagan Alir Penelitian.....	47
BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1 Penilaian Kondisi Jalan.....	49
4.2 Perhitungan Angka Kerusakan Pada Ruas Jalan	49
4.2.1 Jalan Antang Kalang.....	50
4.2.2 Jalan Beruk Angis.....	60
4.2.3 Jalan Nyai Undang.....	72

	Halaman
4.2.4 Jalan Putri Junjung Buih.....	83
4.2.5 Jalan Temanggung Tandang.....	101
4.3 Penentuan Prioritas Penanganan Kerusakan Jalan Kolektor di Kota Palangka Raya dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)	114
BAB V PENUTUP	125
5.1 Kesimpulan.....	125
5.2 Saran	127
DAFTAR PUSTAKA	128
LAMPIRAN	130

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Lokasi Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pengertian Jalan.....	6
2.2 Klasifikasi Jalan.....	6
2.3 Kondisi Jalan	9
2.4 Jenis-jenis Kerusakan Jalan	10
2.5 Penilaian Kondisi Jalan Metode Bina Marga	28

	Halaman
2.6 Penilaian Kondisi Jalan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	29
2.7 Teknik Perbaikan atau Penanganan Kerusakan.....	33
2.8 Metode Analytical Hierarchy Process	39
2.8.1 Prinsip Dasar Metode AHP	40
2.8.2 Responden atau Ahli Dalam Penilaian Elemen.....	42
2.8.3 Skala Penilaian (1-9).....	42
2.9 Penelitian Terdahulu.....	43
BAB III METODE PENELITIAN	45
3.1 Umum	45
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	45
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	45
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	46
3.5 Teknik Pengambilan Sampel	46
3.6 Metode Analisis Data	47
3.7 Bagan Alir Penelitian.....	47
BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1 Penilaian Kondisi Jalan.....	49
4.2 Perhitungan Angka Kerusakan Pada Ruas Jalan	49
4.2.1 Jalan Antang Kalang.....	50
4.2.2 Jalan Beruk Angis.....	60
4.2.3 Jalan Nyai Undang.....	72

	Halaman
4.2.4 Jalan Putri Junjung Buih.....	83
4.2.5 Jalan Temanggung Tandang.....	101
4.3 Penentuan Prioritas Penanganan Kerusakan Jalan Kolektor di Kota Palangka Raya dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)	114
BAB V PENUTUP	125
5.1 Kesimpulan.....	125
5.2 Saran	127
DAFTAR PUSTAKA	128
LAMPIRAN	130

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1.1 Peta Kota Palangka Raya.....	4
1.2 Lokasi Penelitian	5
2.1 Retak Kulit Buaya.....	11
2.2 Kegemukan (<i>Fatty</i>).....	12
2.3 Retak Kotak-kotak (<i>Block Cracking</i>)	13
2.4 Cekungan (<i>Bump and Sags</i>).....	14
2.5 Keriting (<i>Corrugation</i>)	15
2.6 Amblas (<i>Depression</i>)	15
2.7 Retak Pinggir (<i>Edge Cracking</i>)	16
2.8 Retak Sambung (<i>Joint Reflection Cracking</i>)	17
2.9 Pinggiran Jalan Turun Vertikal (<i>Lane/Shoulder Drop Off</i>).....	18
2.10 Retak Memanjang/Melintang (<i>Longitudinal/Transverse Cracking</i>) ...	19
2.11 Tambalan (<i>Patching and Utility Cut Patching</i>).....	20
2.12 Pengausan Agregat (<i>Polished Aggregate</i>)	21
2.13 Lubang (<i>Potholes</i>)	22
2.14 Rusak Perpotongan Rel (<i>Railroad Crossing</i>)	23
2.15 Alur (<i>Rutting</i>).....	24
2.16 Sungkur (<i>Shoving</i>)	25
2.17 Patah Slip (<i>Slippage Craking</i>)	26
2.18 Mengembang Jembul (<i>Swell</i>)	27

	Halaman
2.19 Pelepasan Butir (<i>Weathering/Raveling</i>)	28
2.20 Contoh Grafik <i>Deduct Value</i> pada Amblas	30
2.21 Penentuan Nilai Pengurang Terkoreksi atau CDV	32
3.1 Bagan Alir Penelitian.....	48
4.1 Nilai Bobot Kepentingan Dari Hasil Kombinasi Permodelan Tiap Kuesioner Menggunakan <i>Software Expert Choice</i>	115
4.2 Bobot Kepentingan Ruas Jalan Kolektor Terhadap Faktor Teknis (<i>Dynamic Sensitivity</i>)	117
4.3 Bobot Kepentingan Ruas Jalan Kolektor Terhadap Faktor Non Faktor (<i>Dynamic Sensitivity</i>)	117
4.4 Hasil <i>Performance Sensitivity</i> Variabel Permodelan.....	119
4.5 Data Asli Hasil Permodelan Sebelum Sebelum Dilakukan Simulasi Sensitivitas.....	120
4.6 Data Permodelan Setelah Dilakukan Simulasi Sensitivitas.....	121
4.7 Data <i>Dynamic Sensitivity</i> Faktor Teknis Sebelum Dilakukan Simulasi Sensitivitas.....	122
4.8 Data <i>Dynamic Sensitivity</i> Faktor Teknis Setelah Dilakukan Simulasi Sensitivitas Pada Tata Guna Lahan	122
4.9 Data <i>Dynamic Sensitivity</i> Faktor Teknis Setelah Dilakukan Simulasi Sensitivitas Pada Volume Lalu Lintas.....	123

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Daftar Nama Jalan Kolektor di Palangka Raya.....	130
Lampiran 2 Data Hasil Pengukuran Kerusakan Tiap Ruas Jalan Kolektor Yang Diteliti dan Daftar Tingkat Kerusakan (<i>Severity Level</i>)	141
Lampiran 3 Grafik Deduct Value Tiap Kerusakan	156
Lampiran 4 Penentuan Nilai Pengurangan Terkoreksi dan CDV	164
Lampiran 5 Dokumentasi Detail Kerusakan Pada Jalan Kolektor Yang Diteliti	165
Lampiran 6 Contoh Kuesioner Yang Telah Diisi Oleh Narasumber Dan Data Print Hasil Pengolahan Software Expert Choice	170

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan bertambahnya umur jalan serta secara terus menerus mengalami tegangan–tegangan akibat beban lalu lintas yang dipikul dari kondisi awal desain perkerasan jalan tersebut, maka kemampuan layanan jalan akan semakin menurun dan menyebabkan kerusakan. Selain itu, penyebab lain yang mempercepat kerusakan jalan adalah temperatur, cuaca, kedap air, serta mutu awal produksi jalan yang kurang baik.

Perbaikan dan pemeliharaan jalan sampai saat ini terus dilakukan oleh Pemerintah Kota Palangka Raya, akan tetapi semua itu bukanlah pekerjaan yang mudah karena adanya keterbatasan dalam pendanaan yang mampu disediakan oleh Pemerintah Kota.

Permasalahan lain adalah dominannya para pengambil kebijakan dalam menetapkan kegiatan perbaikan dan pemeliharaan jalan tanpa didasari penilaian objektif, yang terkadang membuat tidak tepat sasaran karena dalam menentukan ruas–ruas jalan yang akan mendapat kegiatan pemeliharaan jalan tidak berdasarkan prioritas.

Untuk mengetahui jalan mana yang lebih diprioritaskan dalam penanganannya secara tepat dan lebih efektif, maka diadakan suatu penelitian tentang prioritas kerusakan jalan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan menentukan beberapa kriteria.

Metode ini bertujuan untuk mengetahui kriteria bobot kepentingan variabel yang menentukan dalam prioritas penanganan kerusakan jalan di Kota Palangka Raya terkhusus pada penelitian ini yaitu beberapa ruas jaringan jalan kolektor dan juga untuk mengetahui urutan alternatif yang sesuai dengan kriteria tersebut berdasarkan skala prioritas AHP.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, dapat dikemukakan beberapa pokok permasalahan sebagai berikut:

1. Jenis kerusakan apa saja yang terjadi pada beberapa ruas jalan?
2. Bagaimana kriteria bobot variabel dalam penanganan kerusakan jalan di Kota Palangka Raya khususnya pada beberapa jaringan jalan kolektor?
3. Apa alternatif keputusan dalam penanganan kerusakan jalan di kota Palangka Raya khususnya pada beberapa jaringan jalan kolektor dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi di sepanjang ruas – ruas jalan.
2. Mengetahui kriteria bobot variabel yang menentukan dalam prioritas penanganan kerusakan jalan pada beberapa jaringan jalan kolektor di Kota Palangka Raya.
3. Mengetahui alternatif yang sesuai dengan kriteria berdasarkan skala prioritas menggunakan metode AHP.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi atau sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan prioritas dalam menangani kerusakan jalan di Kota Palangka Raya bagi pemerintah daerah serta para pihak yang berkepentingan.
2. Penelitian ini bagi peneliti dapat dijadikan sarana belajar dalam rangka menambah pengetahuan untuk menerapkan teori yang telah peneliti dapatkan selama masa perkuliahan serta hasil dari penelitian ini dapat menjadi literatur tambahan bagi penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

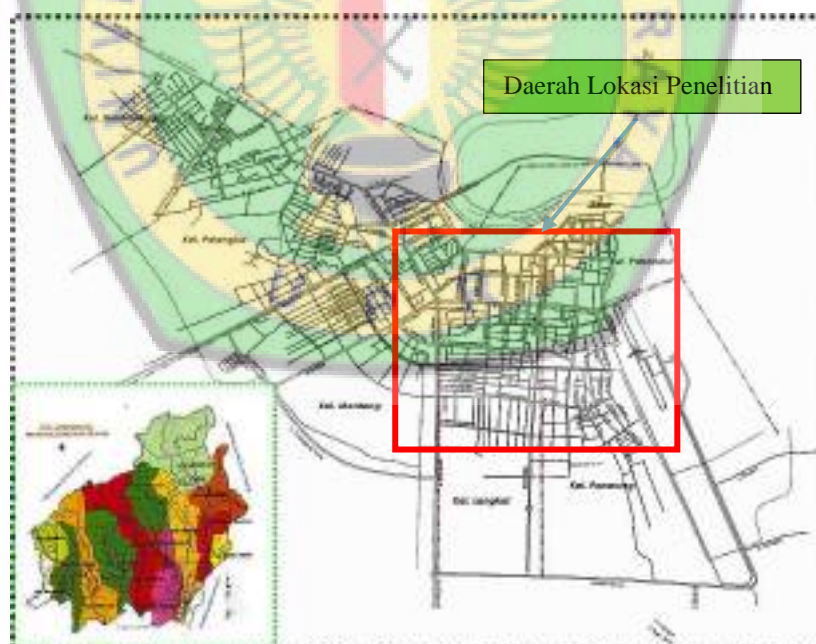
Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Ruang lingkup wilayah penelitian terbatas pada beberapa jaringan jalan kolektor yang berada di Kecamatan Pahandut Kota Palangka Raya, yaitu :
 - a. Ruas Jl. Antang Kalang
 - b. Ruas Jl. Beruk Angis
 - c. Ruas Jl. Nyai Undang
 - d. Ruas Jl. Putri Junjung Buih
 - e. Ruas Jl. Tamanggung Tandang
2. Pemilihan ruas jalan kolektor berada di wilayah Kecamatan Pahandut karena cukup banyaknya jalan kolektor yang masih rusak sehingga memenuhi kriteria dan lokasinya yang tidak berjauhan.
3. Nilai kerusakan jalan yang dianalisa sesuai dengan metode penelitian kerusakan jalan dari *Pavement Condition Index*.

4. Analisa prioritas penanganan kerusakan jalan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)*.
5. Analisa AHP menggunakan aplikasi berupa *software Expert Choice*.

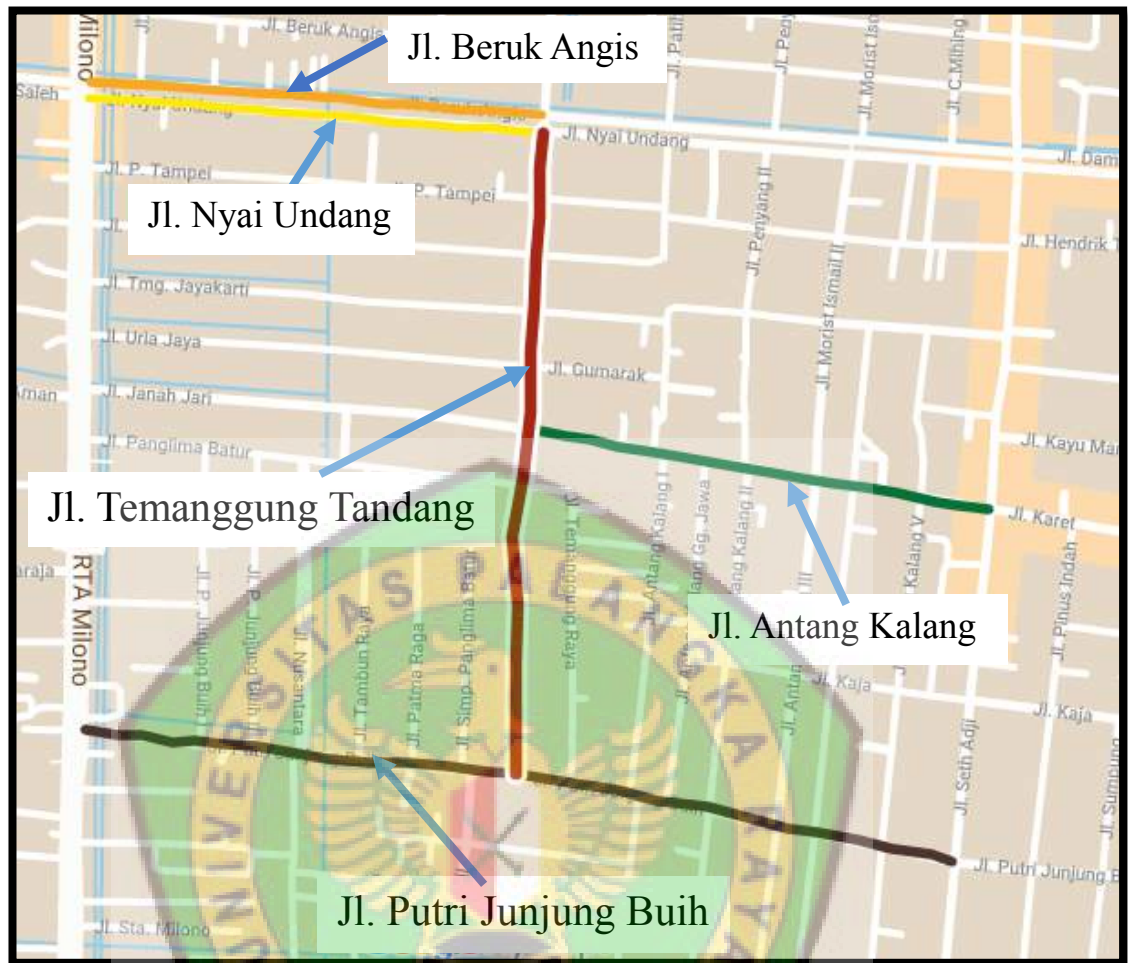
1.6 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini terletak di Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. Ruas jalan kolektor yang dipilih berada di wilayah Kecamatan Pahandut seperti : Jl. Antang Kalang, Jl. Beruk Angis, Jl. Nyai Undang, Jl. Putri Junjung Buih dan Jl. Tamanggung Tandang yang dimana jalan-jalan tersebut dipilih melalui survei pendahuluan dan telah sesuai dengan kriteria yang dapat dilihat pada lampiran 1. Peta yang menunjukkan posisi lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.2 berikut:



Sumber : <http://kotaku.pu.go.id:8081/bestpracticeprint.asp?mid=366&catid=7&15/07/2013>

Gambar 1.1 Peta Kota Palangka Raya



Sumber : Google maps (2018)

Gambar 1.2 Lokasi Penelitian

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Jalan

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004, Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 dan Peraturan Menteri PUPR Nomor 33 Tahun 2016, jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bagian pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Jalan yang merupakan satu kesatuan sistem jaringan jalan menghubungkan dan mengikat seluruh Wilayah Republik Indonesia.

Berdasarkan PP Nomor 34 Tahun 2006, sistem jaringan jalan adalah satu kesatuan ruas jalan yang saling menghubungkan dan mengikat pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berada dalam pengaruh pelayanannya dalam satu hubungan hirarki. Sistem jaringan jalan disusun dengan mengacu pada rencana tata ruang wilayah dan dengan memperhatikan keterhubungan antarkawasan dan/atau dalam suatu kawasan.

2.2 Klasifikasi Jalan

Dalam suatu perencanaan jalan raya diperlukan beberapa kriteria sebagai pertimbangan untuk mengoptimalkan hasil perencanaan. Berdasarkan UU RI Nomor 38 Tahun 2004 tentang jalan (Pasal 6) jalan raya pada umumnya dapat digolongkan dalam beberapa klasifikasi, yaitu:

1. Jalan Sesuai Dengan Peruntukannya

Menurut UU RI Nomor 38 Tahun 2004 tentang jalan (Pasal 6) jalan sesuai dengan peruntukannya terdiri atas:

- a. Jalan umum, adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum.
- b. Jalan khusus, adalah jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan, atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri.

2. Berdasarkan Sistem Jaringan Jalan

Menurut UU RI Nomor 38 Tahun 2004 tentang jalan (Pasal 7) sistem jaringan jalan terbagi atas dua sistem jaringan, yaitu:

- a. Sistem Jaringan Jalan Primer

Sistem jaringan jalan primer merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.

- b. Sistem Jaringan Jalan Sekunder

Sistem jaringan jalan sekunder merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

3. Berdasarkan Fungsi Jalan

Menurut UU RI Nomor 38 Tahun 2004 tentang jalan (Pasal 8), jalan umum menurut fungsinya ke dalam jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal dan jalan lingkungan, dengan penjelasan sebagai berikut:

a. 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.

b. 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.

c. Jalan Lokal

Merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan yang masuk tidak dibatasi.

d. Jalan Lingkungan

Merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

4. Berdasarkan Beban Muatan Sumbu (Kelas Jalan)

Berdasarkan UU RI Nomor 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan (Pasal 19) pengelompokan jalan menurut kelas jalan terdiri atas:

a. Jalan Kelas I

Jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 (delapan belas ribu) milimeter, ukuran paling

tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter dan muatan sumbu terberat 10 (sepuluh) ton.

b. Jalan Kelas II

Jalan arteri, kolektor, lokal dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 (dua belas ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter dan muatan sumbu terberat 8 (delapan) ton.

c. Jalan Kelas III

Jalan arteri, kolektor, lokal dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 (dua ribu seratus) milimeter, ukuran Panjang tidak melebihi 9.000 (sembilan ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 3.500 (tiga ribu lima ratus) milimeter dan muatan sumbu terberat 8 (delapan) ton.

d. Jalan Kelas Khusus

Jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang melebihi 18.000 (delapan belas ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter dan muatan sumbu terberat lebih dari 10 (sepuluh) ton.

2.3 Kondisi Jalan

Kondisi jalan adalah suatu hal yang sangat perlu diperhatikan dalam menentukan program pemeliharaan jalan. Menurut Departemen Pekerjaan Umum

Dirjen Bina Marga (1992), kondisi jalan dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Jalan dengan kondisi baik adalah jalan dengan permukaan perkerasan yang benar-benar rata, tidak ada gelombang dan tidak ada kerusakan permukaan.
2. Jalan dengan kondisi sedang adalah jalan dengan kerataan permukaan perkerasan sedang, mulai ada gelombang tetapi tidak ada kerusakan permukaan.
3. Jalan dengan kondisi rusak ringan adalah jalan dengan permukaan perkerasan sudah mulai bergelombang, mulai ada kerusakan permukaan dan penambalan (kurang dari 20% dari luas jalan yang ditinjau).
4. Jalan dengan kondisi rusak berat adalah jalan dengan permukaan perkerasan sudah banyak kerusakan seperti bergelombang, retak-retak buaya, dan terkelupas yang cukup besar (20-60 % dari ruas jalan yang ditinjau) disertai dengan kerusakan lapis pondasi seperti amblas, sungkur, dan sebagainya.

2.4 Jenis-jenis Kerusakan Jalan

Adapun Jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada perkerasan jalan akibat beberapa faktor kerusakan berdasarkan Manual Pemeliharaan Jalan Direktorat Jenderal Bina Marga No. 03/MN/B/1983, sebagai berikut:

1. Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracks*)

Retak yang berbentuk sebuah jaringan dari bidang persegi banyak (polygon) kecil menyerupai kulit buaya, dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Retak ini disebabkan oleh kelelahan akibat beban lalu lintas yang berulang-ulang. Adapun penyebab dari retak ruit buaya (*alligator cracking*) yaitu:

- a. Bahan perkerasan atau kualitas material yang kurang baik sehingga menyebabkan perkerasan lemah atau lapis beraspal yang rapuh (*brittle*).
- b. Pelapukan aspal.
- c. Penggunaan aspal yang kurang.
- d. Tingginya air tanah pada badan perkerasan jalan.
- e. Lapis pondasi bawah kurang stabil.



Sumber : <https://jualbatusplit.wordpress.com/tag/retak-kulit-buaya/>

Gambar 2.1 Retak Kulit Buaya

2. Kegemukan (*Bleeding*)

Bentuk fisik dari kerusakan ini dapat dikenali dengan terlihatnya lapisan tipis aspal (tanpa agregat) pada permukaan perkerasan dan jika pada kondisi temperatur permukaan perkerasan yang tinggi (terik matahari) atau pada lalu lintas yang berat, akan terlihat jejak bekas batik bunga ban kendaraan yang melewatinya. Hal ini akan membahayakan keselamatan lalu lintas karena jalan akan menjadi licin. Adapun penyebab dari kegemukan (*bleeding*) yaitu:

- a. Penggunaan aspal yang tidak merata atau berlebihan.

- b. Tidak menggunakan binder (aspal) yang sesuai.
- c. Akibat dari keluarnya aspal dari lapisan bawah yang mengalami kelebihan aspal.



Sumber : <http://gudangbobrok.blogspot.com/2016/11/tipe-kerusakan-pada-jalan.html>

Gambar 2.2 Kegemukan (*Fatty*)

3. Retak Kotak-kotak (*Block Cracking*)

Retak kotak-kotak ini berbentuk blok atau kotak pada perkerasan jalan. Retak ini terjadi umumnya pada lapisan tambahan (*overlay*), yang menggambarkan pola retakan perkerasan di bawahnya. Ukuran blok umumnya lebih dari 200 mm × 200 mm. Adapun penyebab dari retak kotak-kotak (*block cracking*) yaitu:

- a. Perambatan retak susut yang terjadi pada lapisan perkerasan di bawahnya.
- b. Retak pada lapis perkerasan yang lama tidak diperbaiki secara benar sebelum pekerjaan lapisan tambahan (*overlay*) dilakukan.
- c. Perbedaan penurunan dari timbunan atau pemotongan badan jalan dengan struktur perkerasan.
- d. Perubahan volume pada lapis pondasi dan tanah dasar.

- e. Adanya akar pohon atau utilitas lainnya di bawah lapis perkerasan.



Sumber : Hary C. Hardiatmo, 2009

Gambar 2.3 Retak Kotak-kotak (*Block Cracking*)

4. Cekungan (*Bumps and Sags*)

Bendul kecil yang menonjol keatas, pemindahan pada lapisan perkerasan itu disebabkan perkerasan tidak stabil. Adapun penyebab dari cekungan (*bumps and sags*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. Bendul atau tonjolan yang dibawah PCC slab pada lapisan AC.
- b. Lapisan aspal bergelombang (membentuk lapisan lensa cembung).
- c. Perkerasan yang menjumbul keatas pada material disertai retakan yang ditambah dengan beban lalu lintas (kadang-kadang disebut tenda).

Longsor kecil dan retak kebawah atau pemindahan pada lapisan perkerasan mebuat cekungan. Longsor itupun terjadi pada area yang lebih luas dengan banyaknya cekungan dan cembungan pada permukaan perkerasan biasa disebut gelombang.



Sumber : Bina Marga no. 03/MN/B/1983

Gambar 2.4 Cekungan (*Bumb and Sags*)

5. Keriting (*Corrugation*)

Kerusakan ini dikenal juga dengan istilah lain yaitu, Ripples. Bentuk kerusakan ini berupa gelombang pada lapis permukaan, atau dapat dikatakan alur yang arahnya melintang jalan, dan sering disebut juga dengan Plastic Movement. Kerusakan ini umumnya terjadi pada tempat berhentinya kendaraan, akibat pengereman kendaraan. Adapun penyebab dari keriting (*corrugation*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. Stabilitas lapis permukaan yang rendah.
- b. Penggunaan material atau agregat yang tidak tepat, seperti digunakannya agregat yang berbentuk bulat licin.
- c. Terlalu banyak menggunakan agregat halus.
- d. Lapis pondasi yang memang sudah bergelombang.
- e. Lalu lintas dibuka sebelum perkerasan mantap (untuk perkerasan yang menggunakan aspal cair).



Sumber : Bina marga no.03/MN/B/1983

Gambar 2.5 Keriting (*Corrugation*)

6. Amblas (*Depression*)

Bentuk kerusakan yang terjadi ini berupa amblas atau turunnya permukaan lapisan permukaan perkerasan pada lokasi-lokasi tertentu (setempat) dengan atau tanpa retak. Kedalaman kerusakan ini umumnya lebih dari 2 cm dan akan menampung atau meresapkan air. Adapun penyebab dari amblas (*depression*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu

- a. Beban kendaraan yang berlebihan, sehingga kekuatan struktur bagian bawah perkerasan jalan itu sendiri tidak mampu memikulnya.
- b. Penurunan bagian perkerasan dikarenakan oleh turunnya tanah dasar.
- c. Pelaksanaan pemadatan tanah yang kurang baik.



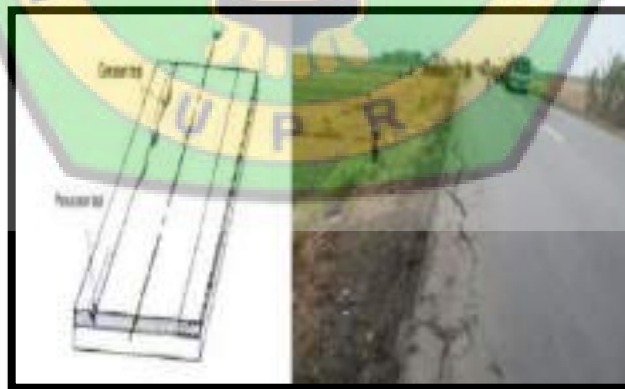
Sumber : <https://nasional.republika.co.id/berita/nasional/jawa-barat-nasional/mzwftv/>

Gambar 2.6 Amblas (*Depression*)

7. Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

Retak pinggir adalah retak yang sejajar dengan jalur lalu lintas dan juga biasanya berukuran 1 sampai 2 kaki (0,3 – 0,6 m) dari pinggir perkerasan. Ini biasa disebabkan oleh beban lalu lintas atau cuaca yang memperlemah pondasi atas maupun pondasi bawah yang dekat dengan pinggir perkerasan. Diantara area retak pinggir perkerasan juga disebabkan oleh tingkat kualitas tanah yang lunak dan kadangkadang pondasi yang bergeser. Adapun penyebab dari retak pinggir (*edge cracking*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. Kurangnya dukungan dari arah lateral (dari bahu jalan).
- b. Drainase kurang baik.
- c. Bahu jalan turun terhadap permukaan perkerasan.
- d. Konsentrasi lalu lintas berat di dekat pinggir perkerasan.



Sumber : Bina marga no.03/MN/B/1983

Gambar 2.7 Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

8. Retak Sambung (*Joint Reflection Cracking*)

Kerusakan ini umumnya terjadi pada perkerasan aspal yang telah dihamparkan di atas perkerasan beton semen portland. Retak terjadi pada lapis tambahan (*overlay*) aspal yang mencerminkan pola retak dalam perkerasan beton lama yang berbeda di bawahnya. Pola retak dapat kearah memanjang, melintang, diagonal atau membentuk blok. Adapun penyebab dari (*joint reflection cracking*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. Gerakan vertikal atau horisontal pada lapisan bawah lapis tambahan, yang timbul akibat ekspansi dan kontraksi saat terjadi perubahan temperatur atau kadar air.
- b. Gerakan tanah pondasi.
- c. Hilangnya kadar air dalam tanah dasar yang kadar lempungnya tinggi.



Sumber : Bina marga no.03/MN/B/1983

Gambar 2.8 Retak Sambung (*Joint Reflection Cracking*)

9. Pinggiran Jalan Turun Vertikal (*Lane/Shoulder Drop Off*)

Bentuk kerusakan ini terjadi akibat terdapatnya beda ketinggian antara permukaan perkerasan dengan permukaan bahu atau tanah sekitarnya, dimana permukaan bahu lebih rendah terhadap permukaan perkerasan. Penyebab dari

pinggiran jalan turun vertikal (*lane/shoulder drop off*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. Lebar perkerasan yang kurang.
- b. Material bahu yang mengalami erosi atau penggerusan.
- c. Dilakukan pelapisan lapisan perkerasan, namun tidak dilaksanakan pembentukan bahu.



Sumber : Bina marga no.03/MN/B/1983

Gambar 2.9 Pinggiran Jalan Turun Vertikal (*Lane/Shoulder Drop Off*)

10. Retak Memanjang/Melintang (*Longitudinal/Transverse Cracking*)

Jenis kerusakan ini terdiri dari macam kerusakan sesuai dengan namanya yaitu, retak memanjang dan melintang pada perkerasan. Retak ini terjadi berjajar yang terdiri dari beberapa celah. Adapun penyebab dari retak memanjang/melintang (*longitudinal/transverse cracking*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. Perambatan dari retak penyusutan lapisan perkerasan di bawahnya.
- b. Lemahnya sambungan perkerasan.
- c. Bahan pada pinggir perkerasan kurang baik atau terjadi perubahan volume akibat pemuaian lempung pada tanah dasar.

d. Sokongan atau material bahu samping kurang baik.



Sumber : <http://manajemenproyekindonesia.com/?p=1836>

Gambar 2.10 Retak Memanjang/Melintang (*Longitudinal/Transverse Cracking*)

11. Tambalan (*Patching and Utility Cut Patching*)

Tambalan adalah suatu bidang pada perkerasan dengan tujuan untuk mengembalikan perkerasan yang rusak dengan material yang baru untuk memperbaiki perkerasan yang ada. Tambalan adalah pertimbangan kerusakan diganti dengan bahan yang baru dan lebih bagus untuk perbaikan dari perkerasan sebelumnya. Tambalan dilaksanakan pada seluruh atau beberapa keadaan yang rusak pada badan jalan tersebut. Adapun faktor dari tambalan (*patching and utility cut patching*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. Perbaikan akibat dari kerusakan permukaan perkerasan.
- b. Penggalian pemasangan saluran atau pipa.



Sumber : <http://journal.unpar.ac.id>

Gambar 2.11 Tambalan (*Patching and Utility Cut Patching*)

12. Pengausan Agregat (*Polished Aggregate*)

Kerusakan ini disebabkan oleh penerapan lalu lintas yang berulang-ulang dimana agregat pada perkerasan menjadi licin dan perekatan dengan permukaan roda pada tekstur perkerasan yang mendistribusikannya tidak sempurna. Pada pengurangan kecepatan roda atau gaya pengereman, jumlah pelepasan butiran dimana pemeriksaan masih menyatakan agregat itu dapat dipertahankan kekuatan dibawah aspal, permukaan agregat yang licin. Kerusakan ini dapat diindikasikan dimana pada nomor skid resistance test adalah rendah. Adapun penyebab dari pengausan agregat (*polished aggregate*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu:

- a. Agregat tidak tahan aus terhadap roda kendaraan.
- b. Bentuk agregat yang digunakan memang sudah bulat dan licin (bukan hasil dari mesin pemecah batu).



Sumber : Bina marga no.03/MN/B/1983

Gambar 2.12 Pengausan Agregat (*Polished Aggregate*)

13. Lubang (*Potholes*)

Kerusakan ini berbentuk seperti mangkok yang dapat menampung dan meresapkan air pada badan jalan. Kerusakan ini terkadang terjadi di dekat retakan, atau di daerah yang drainasenya kurang baik (sehingga perkerasan tergenang oleh air). Adapun penyebab dari lubang (*potholes*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. Kadar aspal rendah.
- b. Pelapukan aspal.
- c. Penggunaan agregat kotor atau tidak baik.
- d. Suhu campuran tidak memenuhi persyaratan.
- e. Sistem drainase jelek.
- f. Merupakan kelanjutan dari kerusakan lain seperti retak dan pelepasan butir.



Sumber : <https://en.wikipedia.org/wiki/Pothole>

Gambar 2.13 Lubang (*pothole*)

14. Rusak Perpotongan Rel (*Railroad Crossing*)

Jalan rel atau persilangan rel dan jalan raya, kerusakan pada perpotongan rel adalah penurunan atau benjol sekeliling atau diantara rel yang disebabkan oleh perbedaan karakteristik bahan. Tidak bisanya menyatu antara rel dengan lapisan perkerasan dan juga bisa disebabkan oleh lalu lintas yang melintasi antara rel dan perkerasan. Adapun faktor dari rusak perpotongan rel (*railroad crossing*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. Amblasnya perkerasan, sehingga timbul beda elevasi antara permukaan perkerasan dengan permukaan rel.
- b. Pelaksanaan konstruksi pekerjaan atau pemasangan rel yang buruk.



Sumber : Bina marga no.03/MN/B/1983

Gambar 2.14 Rusak Perpotongan Rel (*Railroad Crossing*)

15. Alur (*Rutting*)

Istilah lain yang digunakan untuk menyebutkan jenis kerusakan ini adalah longitudinal ruts, atau channel/rutting. Bentuk kerusakan ini terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan dan berbentuk alur. Adapun penyebab dari

Alur (*Rutting*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. Ketebalan lapisan permukaan yang tidak mencukupi untuk menahan beban lalu lintas.
- b. Lapisan perkerasan atau lapisan pondasi yang kurang padat.
- c. Lapisan permukaan atau lapisan pondasi memiliki stabilitas rendah sehingga terjadi deformasi plastis.



Gambar 2.5 Alur (*Rutting*)

16. Sungkur (*Shoving*)

Sungkur adalah perpindahan lapisan perkerasan pada bagian tertentu yang disebabkan oleh beban lalu lintas. Beban lalu lintas akan mendorong berlawanan dengan perkerasan dan akan menghasilkan ombak pada lapisan perkerasan. Kerusakan ini biasanya disebabkan oleh aspal yang tidak stabil dan terangkat ketika menerima beban dari kendaraan. Adapun penyebab dari sungkur (*shoving*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. Stabilitas tanah dan lapisan perkerasan yang rendah.
- b. Daya dukung lapis permukaan yang tidak memadai.
- c. Pemadatan yang kurang pada saat pelaksanaan.
- d. Beban kendaraan yang melalui perkerasan jalan terlalu berat.
- e. Lalu lintas dibuka sebelum perkerasan mantap.



Sumber : Bina marga no.03/MN/B/1983

Gambar 2.16 Sungkur (*Shoving*)

17. Patah Slip (*Slippage Cracking*)

Patah slip adalah retak yang seperti bulan sabit atau setengah bulan yang disebabkan lapisan perkerasan terdorong atau meluncur merusak bentuk lapisan perkerasan. Kerusakan ini biasanya disebabkan oleh kekuatan dan pencampuran lapisan perkerasan yang rendah dan jelek. Adapun penyebab dari patah slip (*slippage cracking*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu:

- a. Lapisan perekat kurang merata.
- b. Penggunaan lapis perekat kurang.
- c. Penggunaan agregat halus terlalu banyak.
- d. Lapis permukaan kurang padat.



Sumber : Bina marga no.03/MN/B/1983

Gambar 2.17 Patah Slip (*Slippage Craking*)

18. Mengembang Jembul (*Swell*)

Mengembang jembul mempunyai ciri menonjol keluar sepanjang lapisan perkerasan yang berangsur-angsur mengombak kira-kira panjangnya 10 kaki (10m). Mengembang jembul dapat disertai dengan retak lapisan perkerasan dan biasanya disebabkan oleh perubahan cuaca atau tanah yang menjembul keatas. Adapun penyebab dari mengembang jembul (*swell*) Menurut Hary Christady Hardiyatmo (2005) yaitu :

- a. Mengembangnya material lapisan di bawah perkerasan atau tanah dasar.
- b. Tanah das perkerasan mengembang, bila kadar air naik. Umumnya, hal ini terjadi bila tanah pondasi berupa lempung yang mudah mengembang (lempung *mentmorillonite*) oleh kenaikan kadar air.



Sumber : Bina marga no.03/MN/B/1983

Gambar 2.18 Mengembang Jembul (*Swell*)

19. Pelepasan Butir (*Weathering/Raveling*)

Pelepasan butiran disebabkan lapisan perkerasan yang kehilangan aspal atau tar pengikat dan tercabutnya partikel-partikel agregat. Kerusakan ini menunjukan salah satu pada aspal pengikat tidak kuat untuk menahan gaya dorong roda kendaraan atau presentasi kualitas campuran jelek. Hal ini dapat disebabkan oleh tipe lalu lintas tertentu, melemahnya aspal pengikat lapisan perkerasan dan tercabutnya agregat yang sudah lemah karena terkena tumpahan minyak bahan bakar. Adapun penyebab dari pelepasan butir (*weathering/raveling*) juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

- a. Pelapukan material pengikat atau agregat.
- b. Pemadatan yang kurang.
- c. Penggunaan material yang kotor.
- d. Penggunaan aspal yang kurang memadai.
- e. Suhu pemadatan kurang.



Sumber : kerusakan perkerasan lemtur

Gambar 2.19 Pelepasan Butir (*Weathering/Raveling*)

2.5 Penilaian Kondisi Jalan Metode Bina Marga

Menurut Butarbutar, T. B. (2018) pada metode Bina Marga (BM) ini jenis kerusakan yang perlu diperhatikan saat melakukan survei visual adalah kekerasan permukaan, lubang, tambalan, retak, alur, dan ambblas. Penentuan nilai kondisi jalan dilakukan dengan menjumlahkan setiap angka dan nilai untuk masing-masing keadaan kerusakan. Perhitungan urutan prioritas (UP) kondisi jalan merupakan fungsi dari kelas LHR (Lalu Lintas Harian Rata-rata) dan nilai kondisi jalannya, yang secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut :

$$UP = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \quad (2.1)$$

- Urutan prioritas 0–3, menandakan bahwa jalan dimasukkan dalam program peningkatan.
- Urutan prioritas 4–6, menandakan bahwa jalan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala.

- Urutan prioritas > 7, menandakan bahwa jalan tersebut cukup dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin.

2.6 Penilaian Kondisi Jalan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Menurut Nuhun, R. S. (2017) *Pavement Condition Index* (PCI) adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan.

Indeks Kondisi Perkerasan atau PCI (*Pavement Condition Index*) adalah tingkatan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukuran yang ditinjau dari fungsi daya guna yang mengacu pada kondisi dan kerusakan di permukaan perkerasan yang terjadi. PCI ini merupakan indeks numerik yang nilainya berkisar di antar 0 sampai 100. Nilai 0, menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak, dan nilai 100 menunjukkan perkerasan masih sempurna. PCI ini didasarkan pada hasil survei kondisi visual. Tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, dan ukurannya diidentifikasi saat survei kondisi tersebut.

Tabel 2.1 Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan

Nilai PCI	KONDISI
0 – 10	Gagal (<i>Failed</i>)
11 – 25	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
26 – 40	Buruk (<i>Poor</i>)
41 – 55	Sedang (<i>Fair</i>)
56 – 70	Baik (<i>Good</i>)
71 – 85	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
86 – 100	Sempurna (<i>Excellent</i>)

Sumber : Hary Christady Hardiyatmo, 2007

1. Nilai Pengurangan (*Deduct Value*)

Suatu nilai pengurangan untuk setiap jenis kerusakan jalan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (*density*) dan tingkat kerapatan (*severity level*) kerusakan (Shahin,1994), *Deduct value* dapat dicari dengan memasukkan *persentase density* pada masing-masing jenis kerusakan kemudian menarik garis vertikal sampai memotong pada tingkat kerusakan (*low,medium,high*), selanjutnya pada perpotongan tersebut ditarik garis horizontal dan akan didapat *deduct value*.



Sumber : ASTM Internasional (2007)

Gambar 2.20 Contoh Grafik *Deduct Value* pada Amblas

2. Kerapatan (*Density*)

Persentase luas atau Panjang total dari satu jenis kerusakan terhadap luas atau Panjang total bagian jalan yang diukur, bisa dalam m^2 atau dalam meter persegi atau meter panjang (Shahin,1994).

$$\text{Kerapatan (density) (\%)} : \frac{Ad}{As} \times 100 \quad (2-1)$$

Atau

$$\text{Kerapatan (density) (\%)} : \frac{Ld}{As} \times 100 \quad (2-2)$$

dengan:

Ad = Luas total dari satu jenis perkerasan untuk setiap tingkat keparahan kerusakan (m^2).

Ld = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat keparahan kerusakan (m^2).

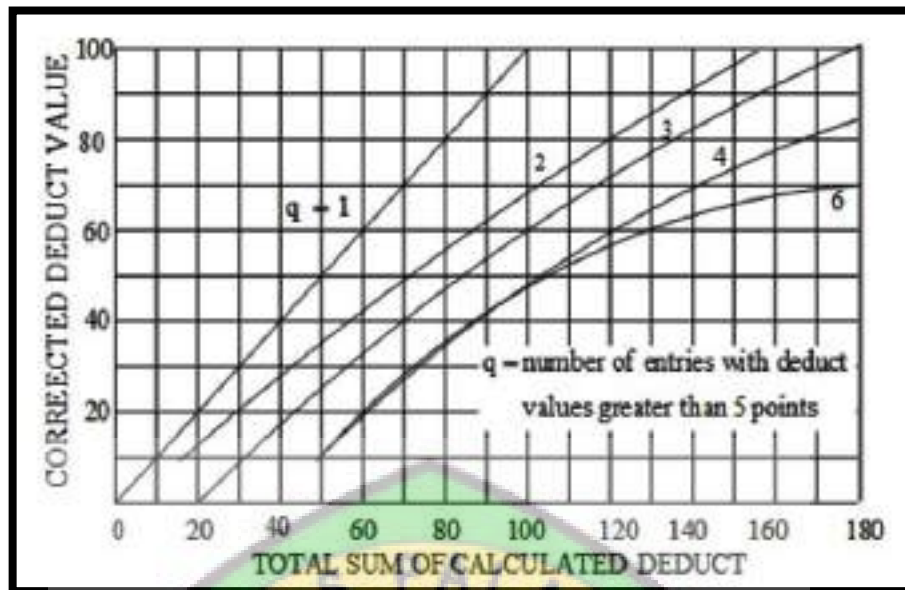
As = Luas total unit sampel (m^2).

3. Nilai Pengurang Total (*Total Deduct Value*, TDV)

Jumlah total dari nilai pengurangan (*deduct value*) yang dipakai sebagai tipe faktor pemberat yang telah diindikasikan derajat pengaruh kombinasi tiap jenis kerusakan, dan tingkat keparahan kerusakan yang ada pada masing-masing unit penelitian (Shahin, 1994)..

4. Nilai Pengurangan Terkoreksi (*Corrected Deduct Value*)

Berdasarkan Giyatno (2016) nilai pengurangan terkoreksi atau CDV diperoleh dari kurva hubungan antara nilai pengurangan total (TDV) dan nilai pengurangan (DV) dengan memilih kurva yang sesuai. Jika nilai TDV diketahui, kita dapat mencari nilai *corrected deduct value* (CDV), dengan



Sumber : *Guidelines and Procedure for Maintenance of Airport Pavement (1982)*

Gambar 2.21 Penentuan Nilai Pengurang Terkoreksi atau CDV

Untuk mencari CDV, caranya adalah dengan menarik garis vertikal pada nilai TDV sampai memotong garis q , sedangkan q adalah jumlah masukkan dengan individual deduct value lebih besar dari 5, kemudian dari perpotongan tersebut ditarik garis horizontal sehingga akan diperoleh CDV.

5. Nilai *Pavement Condition Index* (PCI)

(Shahin,1994), setelah didapat nilai CDV (*Corrected Deduct Value*), selanjutnya untuk mendapatkan nilai PCI untuk setiap sampel dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$PCIs = 100 - CDV \quad (2-3)$$

Dengan:

PCIs = *Pavement Condition Index* untuk tiap unit.

CDV = *Corrected Deduct Value* untuk tiap unit.

Setelah nilai PCI didapatkan pada setiap unit sampel, selanjutnya untuk menghitung nilai PCI keseluruhan dalam satu ruas jalan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$PCI = \frac{\sum PCI_s}{n} \quad (2-4)$$

Dengan :

PCI = *Pavement Condition Index* keseluruhan dalam satu ruas jalan.

PCI_s = *Pavement Condition Index* untuk tiap unit.

N = Jumlah sampel.

Kemudian Menentukan rating dari tiap nilai PCI tersebut sesuai dengan Tabel 2.3.

2.7 Teknik perbaikan atau penanganan kerusakan

Menurut Bina Marga (1995) standar penanganan kerusakan perkerasan jalan meliputi:

a. Perbaikan P1 (Penebaran Pasir)

1) Jenis Kerusakan

Lokasi kegemukan aspal terutama pada tikungan dan tanjakan.

2) Langkah Penanganan

- a) Memobilisasi peralatan, pekerja, dan material ke lokasi.
- b) Memberikan tanda pada jalan yang akan diperbaiki.
- c) Membersihkan daerah dengan air *compressor*.
- d) Menebarkan pasir kasar atau agregat halus dengan tebal > 10 mm di atas permukaan yang rusak.

- e) Melakukan pemadatan dengan pemadat ringan (berat 1 – 2 ton) sampai diperoleh permukaan yang rata dan mempunyai kepadatan optimal yaitu mencapai 95.
- f) Membersihkan tempat pekerjaan dari sisa bahan dan alat pengaman.
- g) Demobiltas.

b. Perbaikan P2 (Laburan Aspal Setempat)

1) Jenis Kerusakan

- a) Kerusakan tepi bahu jalan beraspal.
- b) Retak kulit buaya dengan lebar < 2 mm.
- c) Retak melintang, retak diagonal dan retak memanjang dengan lebar retak < 2 mm.
- d) Terkelupas

1) Langkah Penanganan

- a) Memobilisasi peralatan, pekerja, dan material ke lokasi.
- b) Memberikan tanda pasa jalan yang akan diperbaiki.
- c) Membersihkan daerah dengan *air compressor*.
- d) Menebarkan pasir kasar atau agregat halus dengan tebal 5 mm di atas permukaan yang rusak hingga rata.
- e) Melakukan pemadatan dengan mesin *pneumatic* sampai diperoleh permukaan yang rata dan mempunyai kepadatan optimal yaitu mencapai 95%.
- f) Membersihkan tempat pekerjaan dari sisa bahan dan alat pengaman.

c. Perbaikan P3 (Melapisi Retak)

1) Jenis Kerusakan

Lokasi-lokasi retak satu arah dengan lebar retakan < 3 mm.

2) Langkah Penanganan

- a) Memobilisasi peralatan, pekerja, dan material ke lokasi.
- b) Memberikan tanda pasa jalan yang akan diperbaiki.
- c) Membersihkan daerah dengan *air compressor*.
- d) Membuat campuran aspal emulsi dan pasir kasa dengan menggunakan *Concrete Mixer* dengan komposisi Pasir 20 Liter dan aspal emulsi 6 Liter.
- e) Menyemprotkan tack coat dengan aspal emulsi jenis RC (0,2 lt/m) di daerah yang akan diperbaiki.
- f) Menebarkan dan meratakan campuran aspal di atas permukaan yang terkena kerusakan hingga rata.
- g) Melakukan kepadatan ringan (1–2 ton) sampai diperoleh permukaan yang rata dan mempunyai kepadatan optimal yaitu mencapai 95%.
- h) Membersihkan tempat pekerjaan dari sisa bahan dan alat pengaman.

d. Perbaikan P4 (Pengisian Retak)

1) Jenis Kerusakan

Lokasi-lokasi retak satu arah dengan lebar retak > 3 mm.

2) Langkah Penanganan

- a) Memobilisasi peralatan, pekerja, dan material ke lokasi.
- b) Memberikan tanda pasa jalan yang akan diperbaiki.

- c) Membersihkan daerah dengan air compressor.
 - d) Mengisi retakan dengan dengan aspal *tack back* (2 lt/m²) menggunakan aspal *spayer*.
 - e) Menebarkan pasir kasar atau agregat halus dengan tebal > 10 mm di atas permukaan yang rusak.
 - f) Melakukan pemadatan dengan *baby roller* minimal 3 lintasan.
 - g) Mengangkat kembali rambu pengaman dan beersihkan lokasi dari sisa bahan.
 - h) Demobilitas.
- e. Perbaikan P5 (Penambalan Lubang)
- 1. Jenis Kerusakan
 - a. Lubang dengan kedalaman > 50 mm.
 - b. Retak kulit buaya ukuran > 3 mm.
 - c. Bergelombang dengan kedalaman > 30 mm.
 - d. Alur dengan kedalaman > 30 mm.
 - e. Amblas dengan kedalaman > 50 mm.
 - f. Kerusakan tepi perkerasan jalan.
 - 2. Langkah Penanganan
 - a. Memobilisasi peralatan, pekerja, dan material ke lokasi.
 - b. Memberikan tanda pada jalan yang akan diperbaiki.
 - c. Menggali material sampai mencapai material di bawahnya (biasanya kedalaman pekerjaan jalan 150 – 200 mm, harus diperbaiki).

- d. Membersihkan daerah yang diperbaiki dengan air compressor.
- e. Memeriksa kadar air optimum material pekerjaan jalan yang ada.
- f. Menambahkan air jika kering hingga keadaan optimum. Menggali material jika basah dan biarkan sampai kering.
- g. Memadatkan dasar galian dengan menggunakan pemadat tangan.
- h. Mengisi galian dengan bahan pondasi agregat yaitu kelas A atau kelas B (tebal maksimum 15 cm), kemudian memadatkan agregat dalam keadaan kadar optimum air sampai kepadatan maksimum.
- i. Menyemprotkan lapis serap ikat (pengikat) *prime coat* jenis RS dengan takaran 0,5 lt/m². Untuk *Cut Back* jenis MC-30 atau 0,8 lt/ m² untuk aspal emulsi.
- j. Mengaduk agregat untuk campuran dingin dalam *Concrete Mixer* dengan perbandingan agregat kasar dan halus 1,5 : 1. Kapasitas aspal mixer maksimum kira-kira 0,1 m³. Untuk campuran dingin, menambahkan semua agregat 0,1 m³ sebelum aspal. Menambahkan aspal dan mengaduk selama 4 menit siapkan campuran aspal dingin secukupnya untuk keseuruhan dari pekerjaan ini.
- k. Menebarkan dan memadatkan campuran aspal dingin dengan tebal maksimum 40 mm sampai diperoleh permukaan yang rata dengan menggunakan alat perata.
- l. Memadatkan dengan *Baby Roller* minimum 5 lintasan, material

ditambahkan jika diperlukan.

m. Membersihkan lapangan dan memeriksa peralatan dengan permukaan yang ada.

f. Perbaiki P6 (Perataan)

1. Jenis Kerusakan

- a. Lubang dengan kedalaman < 50 mm.
- b. Bergelombang dengan kedalaman < 30 mm.
- c. Lokasi penurunan dengan kedalaman < 50 mm.
- d. Alur dengan kedalaman < 30 mm.
- e. Jembul dengan kedalaman < 50 mm.
- f. Kerusakan tepi perkerasanjalan

2. Langkah Penanganan

- a. Memobilisasi peralatan, pekerja, dan material ke lokasi.
- b. Memberikan tanda pada jalan yang akan diperbaiki.
- c. Membersihkan daerah yang diperbaiki dengan air compressor.
- d. Menyemprotkan *tack coat* dari jenis RS pada daerah kerusakan 0,5 lt/m² untuk aspal emulsi atau 0,2 lt/m² untuk *cut back* dengan *aspalt kettle*/ kaleng berlubang.
- e. Mengaduk agregat untuk campuran dingin dengan perbandingan 1,5 agregat kasar : 1,0 agregat halus. Kapasitas maksimum *mixer* kira-kira 0,1 m³. Untuk campuran dingin ditambahkan agregat 0,1 m³ sebelum aspal.
- f. Menambahkan material aspal dan mengaduk selama 4 menit.

- Siapkan campuran aspal dingin kelas A, kelas C, kelas E, atau campuran aspal beton secukupnya sampai pekerjaan selesai.
- g. Menghamparkan campuran aspal dingin pada permukaan yang telah ditandai, sampai ketebalan diatas permukaan minimum 10 mm.
 - h. Memadatkan dengan *Baby Roller* (minimum 5 lintasan) sampai diperoleh kepadatan optimum.

2.8 Metode *Analytical Hierarchy Process*

Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Prof. Thomas Lorie Saaty untuk mencari ranking atau urutan prioritas dari berbagai alternatif dalam pemecahan suatu permasalahan. Dalam situasi yang kompleks, pengambilan keputusan tidak dipengaruhi oleh satu faktor saja melainkan multifaktor. Pada dasarnya AHP adalah suatu teori pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala interval dari perbandingan berpasangan. AHP digunakan untuk mengkaji permasalahan yang dimulai dengan mendefinisikan permasalahan kemudian menyusunnya ke dalam hirarki. Dengan hirarki suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecah ke dalam kelompok-kelompok dan diatur menjadi suatu hirarki yang kemudian digunakan berbagai pertimbangan guna mengurutkan bobot atau prioritas (Saaty, 1993). Penggunaan model AHP juga dapat diolah menggunakan salah satu *software* yaitu *Expert Choice* untuk perhitungan pemecahan persoalan dengan AHP yang sudah teruji kehandalannya.

Metode AHP memiliki beberapa kelebihan antara lain, model hierarki yang terstruktur lebih mudah dimengerti dan mampu menyelesaikan kriteria yang saling bergantung, menghasilkan skala penilaian guna mempermudah pemilihan prioritas, meskipun metode AHP memiliki beberapa kelebihan, metode AHP juga memiliki kelemahan antara lain, ketergantungan model AHP pada input utamanya dalam artian perlu nilai subyektifitas dari sang ahli dan apabila nilai tersebut salah maka model menjadi tidak berarti, metode AHP tidak dapat diterapkan pada suatu perbedaan sudut pandang tajam/ekstrim responden, dan responden yang terlibat dalam permodelan metode AHP ini harus mempunyai pengetahuan yang cukup.

2.8.1 Prinsip Dasar Metode AHP

Menurut Saaty, T. L. (1993) dalam menyelesaikan permasalahan dengan metode AHP ada beberapa prinsip dasar yang harus dipahami antara lain :

1. *Decomposition* (penguraian unsur)

Decomposition adalah memecahkan masalah yang utuh menjadi unsur-unsur ke bentuk hirarki proses pengambilan keputusan, dimana setiap unsur atau elemen saling berhubungan. Hirarki masalah disusun digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam sebuah sistem dengan memperhatikan seluruh elemen keputusan yang terlibat. Bentuk struktur dekomposisi yakni seperti pada gambar berikut:

Keterangan ;

- Tingkat pertama : Tujuan keputusan (*Goal*)
- Tingkat Kedua : Kriteria-kriteria

-. Tingkat ketiga : Alternatif-alternatif

2. *Comparative Judgement* (perbandingan kepentingan)

Comparative Judgement adalah penilaian yang dilakukan berdasarkan kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkatan di atasnya. Hasil dari penilaian *comperative judgement* tersebut akan diperlihatkan dalam bentuk matriks *pairwise comparisons* yaitu matriks perbandingan berpasangan memuat tingkatan preferensi beberapa alternatif untuk tiap kriteria. Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat relatif dari seluruh alternatif. Baik kriteria kualitatif maupun kriteria kuantitatif dapat dibandingkan sesuai dengan judgement yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Skala penilaian yang digunakan yaitu skala 1 yang menunjukkan tingkat yang paling rendah (*equal importance*) sampai dengan skala 9 yang menunjukkan tingkatan yang paling tinggi (*extreme importance*).

3. *Synthesis of Priority* (pengurutan prioritas)

Synthesis of Priority dilakukan dengan menggunakan metode *eigen vektor* untuk mendapatkan bobot relatif bagi unsur-unsur pengambilan keputusan melalui *software Expert Choice*. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesa dinamakan *priority setting*.

4. *Logical Consistensi* (konsistensi logis)

Logical Consistensi dilakukan dengan mengelompokkan semua elemen secara logis dan diperingkatkan secara konsisten sesuai dengan kriteria yang logis.

2.8.2 Responden atau Ahli Dalam Penilaian Elemen

Dalam penilaian perbandingan berpasangan (pembobotan) pada tiap-tiap hirarki, dimaksudkan untuk membandingkan nilai pada masing-masing kriteria guna mencapai tujuan (goal). Sehingga nantinya akan diperoleh pembobotan tingkat kepentingan masing-masing kriteria untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Prosedur penilaian perbandingan berpasangan dalam AHP, mengacu pada skala penilaian pada Tabel 2.2.

Responden atau ahli bidang permasalahan yang ingin diselesaikan sangat penting, terutama dalam pengambilan data penilaian perbandingan berpasangan menggunakan kuesioner sehingga mampu memberikan informasi yang dibutuhkan terkait permasalahan yang ada, memberikan penilaian yang tepat, dan mampu memberitahukan faktor-faktor lain maupun kriteria dalam penyelesaian permasalahan menggunakan metode AHP.

2.8.3 Skala Penilaian (1-9)

Skala bobot/tingkat skala penilaian untuk menentukan penilaian prioritas elemen-elemen tiap level hirarki.

Tabel 2.2 Skala Penilaian Pada Dua Elemen

Bobot/Tingkat Signifikan	Pengertian	Keterangan
1	Sama penting	Dua elemen memiliki pengaruh yang sama terhadap sasaran
3	Sedikit penting	Salah satu elemen sedikit lebih berpengaruh dibanding elemen lainnya
5	Lebih penting	Salah satu elemen lebih berpengaruh dibanding elemen lainnya
7	Sangat lebih penting	Salah satu elemen sangat lebih berpengaruh dibanding elemen lainnya
9	Jauh lebih penting	Salah satu elemen jauh lebih berpengaruh dibanding elemen lainnya
2,4,6,8	Antara nilai diatas	Diantara kondisi diatas
Kebalikan		Nilai kebalikan dari kondisi diatas untuk pasangan dua elemen yang sama

Sumber : Saaty (2000)

2.9 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu mengenai prioritas penanganan jalan, khususnya menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), antara lain:

Ramadhan (1999), dalam penelitian berjudul “*The Use of Analytical Hierarchy Process In Pavement Maintenance Priority Ranking*” mengemukakan faktor-faktor yang digunakan dalam menentukan skala prioritas pemeliharaan perkerasan jalan antara lain faktor kelas jalan, kondisi perkerasan, data LHR, kualitas penggunaan jalan, dan kondisi keselamatan jalan tersebut.

Latifah (2005), dalam penelitiannya berjudul “Prinsip-prinsip Dasar *Analytical Hierarchy Process*” menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan metode pengambilan keputusan untuk membantu menyelesaikan masalah rumit yang terdiri dari berbagai kriteria, namun sebelumnya guna menyelesaikan masalah menggunakan metode AHP diperlukan pemahaman tentang prinsip-prinsip dasar diantaranya adalah *decomposition*, *comparative judgement*, *synthesis of priority*, dan *logical consistency*.

Anthony Lorento (2016), dalam penelitiannya berjudul “Studi Prioritas Pemeliharaan Jalan Provinsi di Kota Makassar” mengemukakan dalam kegiatan pemeliharaan jalan perkotaan terdapat beberapa karakteristik yang perlu diperhatikan, diantaranya faktor teknis dan non teknis.

Nadia Pretty Excesia (2018), dalam penelitiannya berjudul “Prioritas Penanganan Kerusakan Jalan di Kota Palangka Raya Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)”, mengemukakan dalam menangani kerusakan suatu ruas jalan, terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi penyelenggaraan kegiatan penanganan tersebut antara lain faktor teknis dan faktor non teknis. Faktor teknis yang lebih penting pengaruhnya dibandingkan dengan faktor non teknis dalam penyelenggaraan kegiatan penanganan kerusakan jalan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Umum

Dalam studi ini, penelitian menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), diharapkan melalui metode ini mempermudah penyelesaian suatu permasalahan kompleks, yaitu menghasilkan alternatif akhir yang sesuai atau logis. Dalam prioritas penanganan kerusakan jalan kolektor di Kota Palangka Raya, didasarkan dari survei pendahuluan atau identifikasi kondisi eksisting ruas jalan yang diteliti, studi literatur atau pengumpulan referensi, observasi dan wawancara dengan ahli atau responden, dan metode lain yang menghasilkan data deskriptif dengan tujuan mengungkapkan sebab dan proses dari peristiwa yang terjadi.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kota Palangka Raya, Ibukota Provinsi Kalimantan Tengah. Lokasi penelitian ini dilakukan di beberapa ruas jalan seperti jl. Antang Kalang, Jl. Beruk Angis, Jl Nyai Undang, Jl. Putri Junjung Buih dan Jl. Tamanggung Tandang. Waktu survei dan penelitian dilaksanakan pada tahun 2019.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat sederhana berupa penggaris, meteran, alat tulis dan kamera pada saat survei ruas jalan atau studi pendahuluan yang diteliti di Kota Palangka Raya. Pengumpulan data menggunakan pengisian kuesioner dan wawancara langsung dengan responden atau *stakeholder* dilengkapi dengan alat tulis, kamera dan juga *recorder*. Pengolahan data selanjutnya dianalisa

menggunakan *software Expert Choice* dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

3.4 Metode Pengumpulan Data

1. Data primer adalah data yang didapat langsung dari responden. Pengambilan data primer dilakukan dengan melakukan pengisian kuesioner atau wawancara langsung dengan responden. Data primer ini guna mengetahui nilai atau tingkat kepentingan kriteria prioritas penanganan kerusakan ruas jalan kolektor yang diteliti, serta data survei kondisi ruas jalan yang diteliti di lapangan menggunakan metode PCI.
2. Data sekunder adalah data yang digunakan sebagai penunjang penelitian ini, berupa data yang didapat dari literatur maupun data arsip instansi yang menyangkut responden, data dari Dinas Pekerjaan Umum Kota Palangka Raya dan literatur lainnya.

3.5 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel data/nilai kerusakan masing – masing jalan kolektor yang diteliti menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI), kemudian teknik pemilihan responden untuk pengisian kuisisioner berdasarkan penilaian peneliti mengenai siapa saja yang pantas atau memenuhi persyaratan untuk dijadikan sampel, yaitu sampel yang mempunyai latar belakang pengetahuan tertentu mengenai penelitian yang dilakukan, sehingga dapat memperoleh data yang akurat. Sampel yang akan diambil yaitu sebanyak yang dianggap cukup memadai untuk memperoleh data penelitian yang mewakili keadaan populasi.

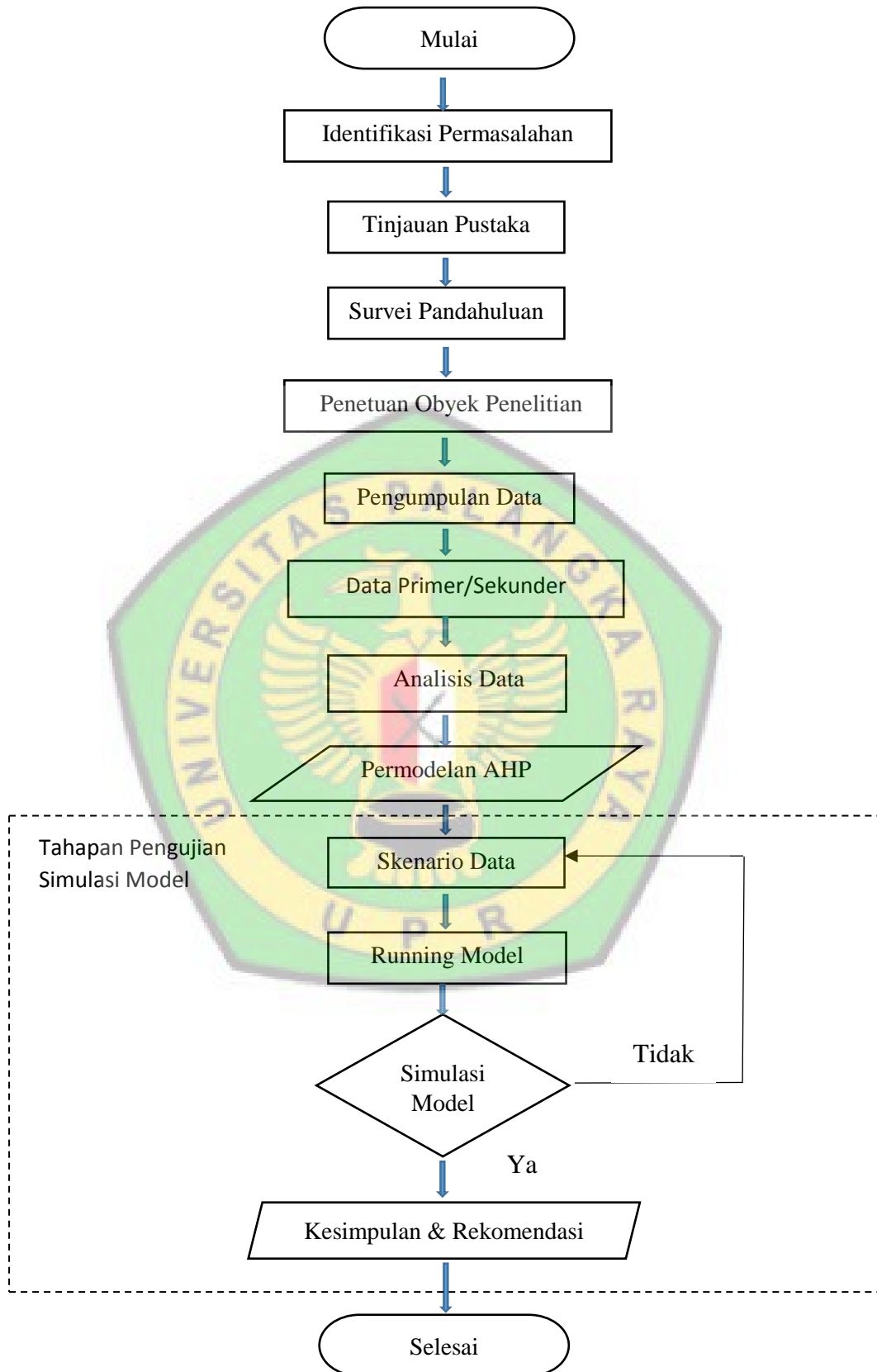
3.6 Metode Analisis Data

Dilakukan setelah data primer dan data sekunder diperoleh. Hal-hal dalam metode analisis data, antara lain :

1. Analisis kondisi jalan kolektor di Kota Palangka Raya berdasarkan survei pendahuluan dan identifikasi lapangan.
2. Analisis nilai kerusakan jalan kolektor menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI).
3. Analisis kinerja penanganan jalan berdasarkan hasil wawancara terbuka dan kuesioner dengan responden atau *stakeholder*.
4. Analisis kriteria atau faktor-faktor yang termasuk dalam prioritas penanganan kerusakan jalan berdasarkan data AHP.
5. Mengolah model AHP dan memperoleh rekomendasi yang sesuai dengan hasil penelitian yang ingin dicapai.

3.7 Bagan Alir Penelitian

Guna mempermudah pemahaman mengenai proses alur penelitian, dapat dilihat pada Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian, berikut ini :



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dalam penentuan prioritas penanganan kerusakan jalan kolektor terdapat beberapa aspek penting yang sangat mempengaruhi dalam pengambilan keputusan baik itu menyangkut Faktor Teknis dan Juga Faktor Non Teknis. Berdasarkan hasil pendapat bebas atau kuesioner dari 10 orang narasumber yang di modelkan menggunakan metode AHP dan diolah dengan software *Expert Choice* dengan hasil akhir adalah untuk mengetahui prioritas penanganan kerusakan beberapa jalan kolektor di Kota Palangka Raya didapat hasil sebagai berikut:

1. Dalam penyelenggaraan kegiatan penanganan kerusakan jalan kolektor Faktor Teknis lebih penting pengaruhnya dibandingkan dengan Faktor Non Teknis.
2. Dalam Faktor Teknis, elemen-elemen faktor yang lebih penting pengaruhnya dalam penentuan prioritas penanganan jalan kolektor, yaitu:
 - a. Tingkat kondisi kerusakan jalan dengan hasil bobot kepentingan 37,2%.
 - b. Volume Lalu Lintas dengan hasil bobot kepentingan 17,1%.
 - c. Ketersediaan Anggaran dengan hasil bobot kepentingan 16,9%.
 - d. Aksesibilitas dengan hasil bobot kepentingan 13,8%.
 - e. Peningkatan Perekonomian dengan hasil bobot kepentingan 8,8%.
 - f. Tata Guna Lahan dengan hasil bobot kepentingan 6,2%.
3. Dalam Faktor Non teknis, elemen-elemen faktor yang lebih penting pengaruhnya dalam penentuan prioritas penanganan jalan kolektor, yaitu:
 - a. Kebutuhan Mendesak dengan bobot kepentingan 80,1%.

- b. Kebijakan Khusus (Politik) dengan bobot kepentingan 19,9%.
4. Dari permodelan AHP ini didapat urutan prioritas ruas jalan kolektor yang perlu ditangani nantinya antara lain yang pertama Jalan Putri Junjung Buih, kemudian diikuti dengan Jalan Antang Kalang, Jalan Temanggung Tandang, Jalan Beruk Angis dan terakhir Jalan Nyai Undang.
5. Berdasarkan hasil perhitungan metode PCI didapat:
- a. Jalan Putri Junjung Buih dengan nilai rata-rata PCI sebesar 80,70 yang menunjukkan jalan dalam katagori kondisi Sangat Baik/ *Very Good* dengan jenis kerusakan yang mendominasi adalah retak kulit buaya sebesar 71,89 m² (37,96%).
 - b. Jalan Antang Kalang dengan nilai rata-rata PCI sebesar 83,50 yang menunjukkan jalan dalam katagori kondisi Sangat Baik/*Very Good* dengan Jenis kerusakan yang mendominasi adalah Pelepasan Butir sebesar 86,85 m² (44,20%).
 - c. Jalan Temanggung Tandang dengan nilai rata-rata PCI sebesar 84,30 yang menunjukkan jalan dalam katagori kondisi Sangat Baik/*Very Good* dengan Jenis kerusakan yang mendominasi adalah Tambala sebesar 126,18 m² (81,11%).
 - d. Jalan Beruk Angis dengan nilai rata-rata PCI sebesar 73 yang menunjukkan jalan dalam katagori kondisi Sangat Baik/*Very Good* dengan Jenis kerusakan yang mendominasi adalah Amblas sebesar 107,71 m² (49,08%).
 - e. Jalan Nyai Undang dengan nilai rata-rata PCI sebesar 90,33 yang menunjukkan jalan dalam katagori kondisi Sempurna/*Excellent* dengan

Jenis kerusakan yang mendominasi adalah Retak Memanjang sebesar 49,72 m² (56,01%).

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Diharapkan adanya penanganan kerusakan pada jalan kolektor nantinya setelah mengetahui urutan prioritas penanganan kerusakan pada beberapa jalan kolektor di kota Palangka Raya ini agar kerusakan yang terjadi pada ruas jalan tidak menjadi lebih parah, dengan prioritas pertama ruas jalan yang perlu di perbaiki adalah Jalan Putri Junjung Buih, kemudian Jalan Antang Kalang, Jalan Temanggung Tandang, Jalan Beruk Angis dan terakhir Jalan Nyai Undang.
2. Hasil pembobotan kepentingan kriteria yang diperoleh dalam penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk Pemerintah Daerah dalam tolak ukur penanganan kerusakan baik pada jalan kolektor maupun jenis jalan lainnya.
3. Dalam penelitian lebih lanjut untuk pemilihan ruas jalan jika terdapat jalan yang memiliki panjang melebihi ruas jalan lainnya, ruas jalan tersebut agar dapat dibagi menjadi lebih dari 1 segmen jalan dengan panjang relatif sama agar tidak mempengaruhi hasil perhitungan dikarenakan perbedaan panjang jalan.
4. Penelitian ini dapat digunakan untuk menentukan prioritas penanganan kerusakan jalan lain selain jalan kolektor dengan menambah atau mengganti alternatif-alternatif pada permodelan AHP.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim (2006), *Peraturan Pemerintah No. 34 Tentang Jalan*, Jakarta.
- Anonim (2009), *Undang-undang No. 22 tahun 2009 Tentang lalu lintas dan angkutan jalan*, Pemerintah Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim (2009), *Undang-undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Umum*, Pemerintah Republik Indonesia, Jakarta.
- Butarbutar, T. B. (2018), *Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Di Ruas Jalan Palangka Raya – Bukit Rawi*, Fakultas Teknik, Universitas Palangka raya, Palangka Raya.
- Direktorat Jendral Bina Marga (1983), *Manual Pemeliharaan Jalan No. 03/MN/B/1983*, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga (1990), *Tata Cara Penyusunan Pemeliharaan Jalan Kota No. 018/T/BNKT/1990*, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga (1992). *Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan*. Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga (1995), *Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan Nasional dan Jalan Provinsi Jilid II*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Excesia, N. P. (2017), *Prioritas Penanganan Kerusakan Jalan di Kota Palangka Raya Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus Pada Beberapa Jaringan Jalan Kolektor)*, Tugas Akhir, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya.
- Giyatno (2016), *Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI Kajian Ekonomis dan Strategi Penanganannya (Studi Kasus Ruas Jalan Ponorogo-Pacitan KM 231+000 Sampai dengan KM 246+000, KM 0+000 Di Surabaya)*, Tesis, Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Hardiyatmo, H. C. (2007), *Pemeliharaan Jalan Raya*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Latifah, S. (2005), *Prinsip – Prinsip Dasar Dasar Analytical Hierarchy process*, e-USU Repository, 1-5, Medan.
- Lorento, A. (2015), *Studi Prioritas Pemeliharaan Jalan Provinsi Di Kota Makassar*, Tugas Akhir, Fakultas Teknik Univeristas Hasanuddin, Makassar.
- Nuhun, R. S. (2017), *Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur Di Konawe Selatan (Studi Kasus : Jalan Punggaluku – Ambesea)*, Tugas Akhir, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo Kendari, Kendari.

- Ramadhan, H. R., H. I. A. Wahhab, dan S. O. Duffuaa (1999), *The Use of An Analytical Hierarchy Process im Pavemant Maintenance Priority Ranking*, Jurnal of Quality in Maintenance Engineering Saudi Arabia, Vol.5 No.1, PP 25-39, Arab Saudi.
- Saaty, T. L. (1993), *Pengambilan Keputusan bagi Para Pemimpin*. Penerjemah: Setiono, L. Pustaka Binama Pressindo. Jakarta.
- Saaty, T. L. (2000), *Fundamental Of Dicision Making and Priority Theory With The Analytic Hierarchy Process*, University of Pittsburgh, RWS Publication. U.S.A.
- Shahin, M. Y. (1994), *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*, Chapman and Hall, Dept.BC, New York.
- Sirait, R. B. A. (2017), *Analisa Kondisi Kerusakan Jalan Raya Pada Lapisan Permukaan (Studi Kasus : Jalan Raya Desa Kapur, Desa Kapur, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat)*, Jurnal Untan, Vol.4,No.4, Pontianak.

