

EVALUASI KONDISI PERKERASAN LENTUR BERDASARKAN METODE PCI DAN BINAMARGA PADA RUAS JALAN AMOL MONONUTU, TERNATE

Muhammad Fajrin Sangadji¹, Miftahul Fauziah²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Email : Muhammadfajrinsangadji@gmail.com

²Dosen Pembimbing Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Islam Indonesia

Email: Miftahul.fauziah@uii.ac.id

Jalan Amol Mononutu, Ternate ini merupakan salah satu jalan Nasional yang ada di kota Ternate dan merupakan salah satu jalan yang menghubungkan akses-akses umum contohnya seperti bandara dan pelabuhan yang ada di Ternate. Kondisi jalan saat ini mengalami kerusakan alur, relax (cracking), dan lubang. Kerusakan tersebut terjadi karena semakin meningkatnya volume lalu lintas yang ada di kota Ternate.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi perkerasan dengan menggunakan nilai *Pavement Condition Index (PCI)* pada ruas jalan Amol Mononutu, Ternate persentase tertinggi sebesar 45% pada *rating* buruk (*poor*), 25% pada *rating* sedang (*fair*), dan 30% pada *rating* baik (*good*). Berdasarkan keseluruhan unit segmen yang diteliti sebanyak 20 segmen pada ruas jalan Amol Mononutu, Ternate dari hasil analisis terlihat bahwa kerusakan yang terjadi dikategorikan buruk, karena hampir dari 50% jalan tersebut mengalami kerusakan yang parah pada lapis perkerasan lenturnya. Diketahui total nilai *density* yang mendominasi ruas Amol Mononutu, Ternate adalah Jenis kerusakan yang mendominasi pada ruas jalan tersebut adalah retak buaya (*alligator crack*), jenis kerusakan retak kulit buaya ada di semua segmen Ruas jalan Amol Mononutu, Ternate mulai dari sta 0+000 – 2+000 dengan persentase nilai *density* rerata 9,745%. Dan untuk program pemeliharaan menurut metode Binamarga (1990) pada ruas jalan Amol mononutu, Ternate perlu dilakukan perbaikan secara berkala, rutin, dan peningkatan. Dengan presentase perbaikan berkala (75%), rutin (10%), dan, peningkatan (15%), diketahui persentase terbesar terdapat pada perbaikan berkala dengan nilai lebih dari 50%, sehingga dapat disimpulkan program pemeliharaan yang harus dilakukan pada ruas jalan Amol Mononutu, Ternate adalah pemeliharaan secara berkala guna menunjang kinerja ruas jalan tersebut. Karena bila tidak dilakukan program pemeliharaan berkala, jalan tersebut keadaannya akan semakin rusak parah.

Keywords: *PCI*, Binamarga (1990), Amol Mononutu, Ternate

1. PENDAHULUAN

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu-lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/ atau air, serta di atas permukaan air, kecuali kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.03/PRT/M/2012 Tentang Pedoman Penetapan Fungsi Jalan Dan Status Jalan).

Dengan perkembangan masyarakat yang semakin maju, maka pergerakan barang dan jasa juga akan meningkat yang kemudian harus diimbangi dengan peningkatan sarana dan prasarana transportasi. Tetapi pertumbuhan prasarana transportasi yang ada pada umumnya tidak dapat mengikuti laju pertumbuhan pemilik kendaraan sehingga mengakibatkan volume lalu lintas bertambah padat. Peningkatan volume lalu lintas akan berimbas pada perkerasan jalan akibat adanya penambahan beban. Oleh karena itu, diperlukan adanya pengelolaan perkerasan dengan baik.

Penyebab kerusakan jalan pada umumnya disebabkan oleh meningkatnya volume lalu lintas, beban berulang, iklim, kondisi tanah dasar yang tidak stabil, sistem drainasi yang kurang baik, material konstruksi yang dipakai, proses pelaksanaan yang kurang baik dan sebagainya. Dalam hal ini tindakan yang terlebih dahulu harus dilakukan adalah evaluasi dan analisis kondisi perkerasan yang mengalami kerusakan.

Jalan Amol Mononutu, Ternate ini merupakan salah satu jalan Nasional yang ada di kota Ternate dan merupakan salah satu jalan yang menghubungkan akses-akses umum contohnya seperti bandara dan pelabuhan yang ada di Ternate, kondisi jalan saat ini mengalami kerusakan alur, retak (*cracking*), dan lubang. Kerusakan tersebut terjadi karena semakin

meningkatnya volume lalu lintas yang ada di kota Ternate.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian sebagai berikut .

1. Bagaimana jenis dan tingkat kerusakan pada permukaan jalan berdasarkan metode *PCI* di ruas jalan Amol Mononutu, Ternate ?
2. Bagaimana kondisi perkerasan pada ruas jalan Amol Mononutu, Ternate yang berdasarkan metode *PCI (Pavement Condition Index)* dan *Bina Marga (1990)* ? dan,
3. Program pemeliharaan apa yang sesuai pada ruas jalan tersebut berdasarkan metode *Bina Marga (1990)*.

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian sebagai berikut ini:

1. mengetahui jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi pada permukaan jalan berdasarkan metode *PCI* di ruas jalan Amol Mononutu, Ternate
2. mengetahui tingkat kondisi perkerasan permukaan jalan dengan metode *PCI (Pavement Condition Index)* dan *Bina marga (1990)* pada ruas jalan Amol Mononutu, Ternate dan,
3. mengusulkan program pemeliharaan yang dibutuhkan pada ruas jalan Amol Mononutu, Ternate berdasarkan metode *Bina Marga (1990)*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penyusunan, peneliti tidak hanya menggunakan buku sebagai referensi namun juga penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan di lokasi-lokasi yang berbeda.

Adriadi (2013) pada penelitian yang berjudul "*Evaluasi Kinerja Perkerasan Lentur Berdasarkan Nilai PCI dan Lendutan Balik*" yang dilakukan

di Ruas Jalan Kaliurang Sta 9+000 sampai dengan Sta 12+000. Didapat data dari alat *Bengkelman Beam* rata-rata 0,111 berdasarkan jumlah 31 titik dan tebal lapis tambah (*overlay*) berdasarkan Metode Bina Marga sebesar 2 cm.

Amalia (2010), dengan judul ‘‘Evaluasi Kerusakan Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Jalur Angkutan Barang Galian Golongan C di Kabupaten Klaten’’ menyimpulkan bahwa berdasarkan hitungan *PCI* untuk jalan Surowono-Jatirajeng termasuk dalam kategori buruk dengan nilai *PCI* sebesar 26, dan untuk jalan Ngimbaran-kayumas dalam kategori sedang dengan nilai *PCI* sebesar 49. Diperlukan lapis ulang (*overlay*) untuk ruas jalan jalan Surowono-Jatirajeng setebal 13 cm dan ruas jalan Ngimbaran-kayumas setebal 28 cm.

Tanamal (2013) pada penelitian yang berjudul ‘‘*Penilaian Kondisi Permukaan Perkerasan Lentur Pada Angkutan Golongan C*’’ yang dilakukan di Ruas Jalan Pakem - Kalasan Sta 7+000 sampai dengan Sta 10+000. Didapat data nilai *Pavement Condition Index (PCI)* sebesar 41,66. Menggunakan metode Bina Marga menghasilkan nilai prioritas sebesar 5,94.

2. METODE PENELITIAN

Data dalam penelitian ini diperoleh langsung dari lapangan. Data di lapangan berupa hasil survei kondisi yang dimaksudkan untuk menentukan kondisi perkerasan pada waktu tertentu. Tipe survei semacam ini tidak mengevaluasi kekuatan perkerasan. Survei ini sifatnya kualitatif, informasi yang diperoleh akan digunakan untuk menetapkan penilaian prioritas dan program pemeliharaan.

Dalam penelitian ini data yang dipakai berupa data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer dalam penelitian ini adalah mencatat jenis kerusakan, tingkat kerusakan dan luas kerusakan yang

terjadi di lapangan, dan mengambil data lalu lintas harian rata-rata (LHR)

2. Data Sekunder

Kelas jalan dan Peta Kota Ternate. Data sekunder digunakan sebagai pendukung data primer.

Dalam penelitian ini waktu dan pelaksanaan pengambilan data harus disusun secara baik, agar pada saat pelaksanaan penelitian data diperoleh sesuai dengan keadaan di lapangan.

1. Waktu Pelaksanaan

Pelaksanaan dilakukan pada pagi hari pukul 06:00 – selesai, terdiri dari 3 hari dengan keadaan cuaca yang tidak cukup baik. Alasan pilihan pengambilan data di pagi hari dinilai sangat tepat untuk melaksanakan survei terhadap kondisi jalan karena pada waktu tersebut aktivitas lalu-lintas yang melewati ruas jalan belum begitu banyak. Cuaca di pagi hari juga tidak membuat tenaga survei merasa kepanasan saat melakukan penelitian.

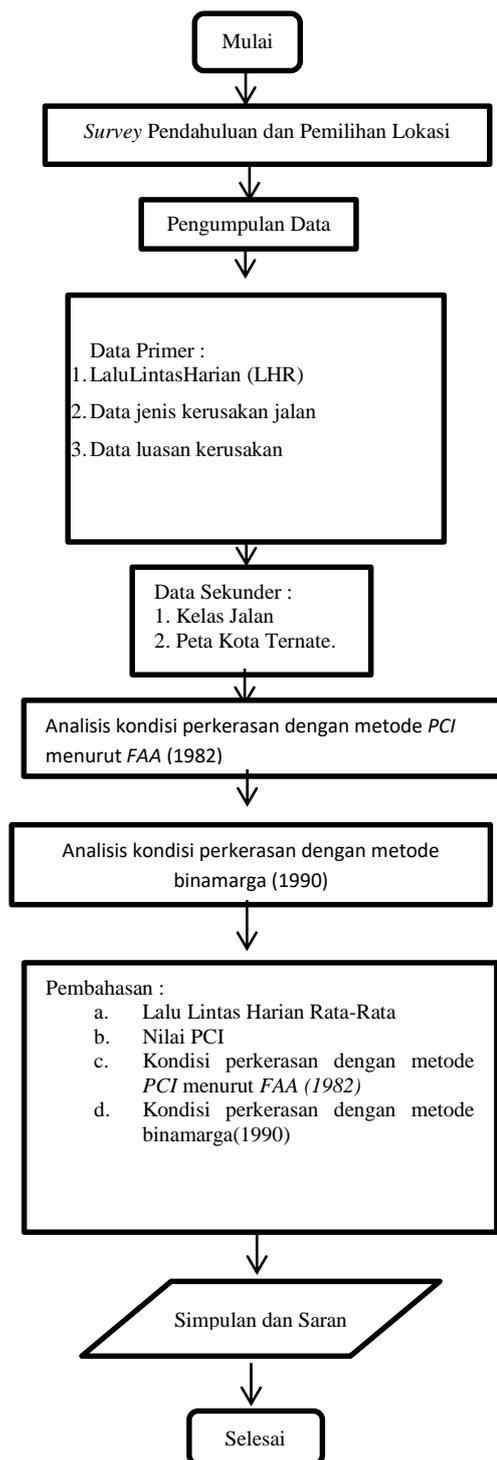
Waktu pelaksanaan yang dilakukan selama 3 hari. Hal ini karena peneliti ingin memberikan nilai kerusakan yang tepat pada setiap segmen jalan, dan diharapkan mampu memberi gambaran sesuai kenyataan yang ada dilapangan,

2. Pelaksanaan Pengambilan Data

Dalam pengumpulan data di lapangan dilakukan selama 3 hari. Ada dua cara dalam analisis penilaian kondisi permukaan perkerasan lentur yaitu dengan metode *Pavement Condition Index (PCI)*, Bina Marga (BM) dan mengambil data lalu lintas harian. Berikut adalah tahapan dalam memperoleh data di lapangan untuk metode *PCI*, BM, dan mengambil data lalu lintas harian.

2.2 FLOWCHART PENELITIAN

Adapun Pengolahan data dilakukan dengan langkah-langkah seperti pada bagan alir berikut.



3. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang diambil langsung dari survei di lapangan,

yang berupa data kriteria ruas jalan, karakteristik lalu-lintas dan kondisi kerusakan perkerasan jalan. Data Kriteria ruas jalan terdiri dari tipe jalan, klasifikasi jalan, kelas prasarana jalan, kelas beban kendaraan. Selanjutnya untuk karakteristik lalu-lintas dan kondisi kerusakan perkerasan jalan, terdiri dari kondisi lalu-lintas, volume lalu-lintas harian serta tipe maupun jenis kerusakan yang terjadi disepanjang jalan yang disurvei.

4. DATA LALU LINTAS HARIAN RATA RATA (LHR)

Dalam memperoleh data jumlah arus kendaraan yang melalui ruas jalan Amol Mononutu, Ternate dilakukan survei langsung selama dua hari, yaitu hari Senin yang dipilih untuk mewakili hari kerja dan hari Minggu yang mewakili hari libur. Jenis kendaraan yang disurvei meliputi sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV) dan kendaraan berat menengah (MHV) sesuai dengan klasifikasi yang tertera dalam buku MKJI 1997. Tabel 5.1. Dan untuk penelitian ini tidak dilakukan 24 jam dikarenakan kondisi di jalan di kota ini yang sudah hampir tidak ada kendaraan diatas jam 10 malam dan sebelum jam 6, maka pengambilan data ini dilakukan dimulai dari jam 6 pagi sampai jam 10 malam dibawah adalah hasil dari pengamatan yang dilakukan.

No	Jenis kendaraan	LHR (SMP/hari)
1	Kendaraan ringan	2496
2	Kendaraan berat	21
3	Sepeda motor	8662
Jumlah		11179
VLHR=(Jumlah/lama pengamatan)		5590

5. KONDISI PERKERASAN BERDASAR PCI

Nilai *Pavement Condition Index (PCI)*

Nilai *PCI* diperoleh dari data survei kondisi permukaan jalan pada setiap unit sampel. Pada prinsipnya prosedur penentuan nilai *PCI* untuk perkerasan di bandara yang dikembangkan oleh *FAA* (1982) sama dengan prosedur yang disarankan oleh *Shahin* (1994). Berikut adalah perhitungan untuk mencari nilai *PCI* pada satu unit sampel/segmen sta 1+900 – 2+000 menggunakan data hasil survei di lapangan yang ada pada Tabel 5.3.

1. Menghitung *Density* dan *Deduct Value*

- a. Jenis kerusakan retak kulit buaya (*Alligator Cracking*)

Mencari nilai kerapatan (*density*) untuk tingkat kerusakan *L* dengan menggunakan Persamaan 3.1.

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{A_d}{A_s} \times 100\% \\ &= \frac{55}{500} \times 100\% \\ &= 11,00\% \end{aligned}$$

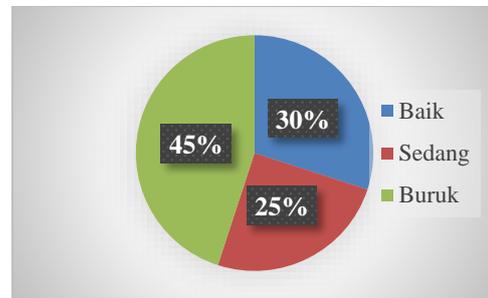
Nilai kerapatan (*density*) untuk tingkat kerusakan *M*.

$$\begin{aligned} \text{Density} &= \frac{A_d}{A_s} \times 100\% \\ &= \frac{54,1}{500} \times 100\% \\ &= 10,82\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil penilaian kondisi perkerasan dengan menggunakan nilai *Pavement Condition Index (PCI)* pada ruas jalan Amol Mononutu, Ternate persentase tertinggi sebesar 45% pada *rating* buruk (*poor*), 25% pada *rating* sedang (*fair*), dan 30% pada *rating* baik (*good*). Untuk lebih lengkap dapat dilihat pada Tabel serta Gambar berikut.

Berdasarkan keseluruhan unit segmen yang diteliti sebanyak 20 segmen pada ruas jalan Amol Mononutu, Ternate dari

hasil analisis terlihat bahwa kerusakan yang terjadi dikategorikan buruk, karena hampir dari 50% jalan tersebut mengalami kerusakan yang parah pada lapis perkerasan lenturnya, hal ini disebabkan volume lalu lintas dan cuaca adalah faktor utama jalan tersebut mengalami kerusakan. Untuk mengetahui presentase nilai *density* pada jalan Amol Mononutu, Ternate



Dari keseluruhan segmen yang diteliti dapat dikategorikan ruas jalan tersebut dalam keadaan buruk (*poor*). Hal ini disebabkan banyaknya volume kendaraan yang melintasi jalan tersebut dan juga faktor cuaca.

No	Kondisi	Jumlah Segmen	Persentase	
1	<i>Very Good</i>	2	10%	30% baik
2	<i>Good</i>	4	20%	
3	<i>Fair</i>	5	25%	25% sedang
4	<i>Poor</i>	6	30%	45% Buruk
5	<i>Very Poor</i>	3	15%	
Jumlah Total		20	100%	

No	Jenis kerusakan	Rerata <i>density</i> (%)
1	Retak Buaya	9,745
2	Agregat licin	1,648
3	Pelapukan&butiran lepas	1,111
4	Lubang	0,791
5	Amblas	0,616
6	Retak memanjang&melintang	0,491
7	Retak pinggir	0,279
8	Tambalan	0,099
9	Retak blok	0,078
10	Alur	0,066

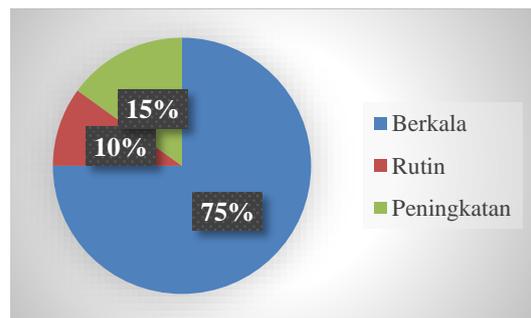
Berdasarkan hasil pada Tabel di atas dapat diketahui nilai rerata *density* yang mendominasi ruas Amol Mononutu, Ternate adalah retak buaya (*alligator cracking*) yang terdapat pada semua segmen di ruas jalan tersebut dengan nilai rerata *density* 9,745 adapun kerusakan jenis lain yang nilai *density* lebih dari 0 di ruas jalan Amol Mononutu, Ternate seperti Agregat licin dengan nilai *density* 1,648 ,Pelapukan dan butiran lepas dengan nilai *density* 1,111 dan jenis kerusakan selanjutnya ini dengan nilai *density* kurang dari 0 seperti lubang, amblas, retak memanjang&melintang, retak pinggir, tambalan retak blok, dan yang memiliki nilai *density* terkecil yaitu jenis kerusakan alur dengan nilai *density* 0,066.

6. KONDISI PERKERASAN BERDASAR BINAMARGA (1990)

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan dari keseluruhan segmen pada ruas jalan Amol Mononutu, Ternate yang diteliti terdapat banyak kerusakan antara lain retak-retak, alur, lubang, tambalan, kekasaran permukaan, amblas, acak, dan retak kulit buaya, sedangkan kerusakan kekasaran permukaan yang terjadi diantaranya adalah butiran lepas (*ravelling*), keausan (*polished*) dan pengelupasan (*desintegration*).

Dengan mengamati jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada jalan yang ditinjau, kemudian memberikan nilai kerusakan pada masing-masing kerusakan yang terjadi akan diketahui nilai kondisi jalan tiap segmen. Nilai prioritas digunakan sebagai acuan

untuk memberikan jenis perbaikan yang harus dilakukan untuk kondisi kerusakan pada jalan yang ditinjau. Setelah melakukan analisis dengan Metode Bina Marga, program pemeliharaan pada ruas jalan Amol mononutu, Ternate perlu dilakukan perbaikan secara berkala, rutin, dan peningkatan. Dengan presentase perbaikan berkala (75%), rutin (10%), dan peningkatan (15%). Untuk lebih lengkap dapat dilihat pada Tabel serta Gambar



Dari hasil persentase perbaikan jalan pada Tabel diketahui persentase terbesar terdapat pada perbaikan berkala dengan nilai lebih dari 50%, sehingga dapat disimpulkan program pemeliharaan yang harus dilakukan pada ruas jalan Amol Mononutu, Ternate adalah pemeliharaan secara berkala guna menunjang kinerja ruas jalan tersebut. Karena bila tidak dilakukan program pemeliharaan berkala jalan tersebut keadaannya akan semakin rusak parah.

Perbedaan Total angka dan nilai prioritas yang diberikan bervariasi karena pemberian angka untuk setiap kerusakan berdasarkan ukuran dan jenis kerusakan yang terjadi. Kerusakan yang terjadi umumnya disebabkan oleh genangan air, kondisi drainase dan volume lalu lintas berupa beban berulang, dan faktor cuaca menjadi salah satu pengaruh mengapa kerusakan tersebut terjadi selain adanya faktor kerusakan dari struktur perkerasan tersebut. Untuk itu pada ruas jalan Amol Mononutu, Ternate ini sangat dibutuhkan program pemeliharaan peningkatan dan berkala, agar dapat melayani arus lalu lintas dengan baik.

Dari Tabel di atas yang diperoleh berdasarkan hasil survei dan analisa data, diketahui jenis kerusakan retak kulit buaya (*alligator cracking*) mendominasi, karena

kerusakan jenis ini terdapat di seluruh segmen mulai dari segmen 1 sampai dengan 20. Salah satu contoh jenis kerusakan retak kulit buaya yang memiliki kerapatan tertinggi dengan tingkat kerusakan parah dapat dilihat pada gambar 5.8 berikut ini.

Jenis Perbaikan	Jumlah	Persentase (%)
Berkala	15	75
Rutin	2	10
Peningkatan	3	15
Jumlah Total	20	100



6. SIMPULAN

Berdasarkan hasil survei di lapangan dan analisis data yang diperoleh dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi pada permukaan jalan berdasarkan metode *PCI*.
Pada ruas jalan Amol Mononutu, Ternate Sta. 0+000–2+000 meter, ditemukan jenis-jenis kerusakan pada perkerasan yaitu kerusakan, retak kulit buaya, retak blok, retak memanjang, retak melintang, retak pinggir tambalan, lubang-lubang, agregat licin, benjolan, ambles, dan alur. Kerusakan jenis retak-retak di temukan di seluruh segmen pada jalan. Jenis kerusakan yang mendominasi pada ruas jalan tersebut adalah retak buaya (*alligator crack*), jenis kerusakan retak kulit buaya ada di semua segmen Ruas jalan Amol Mononutu, Ternate mulai dari sta 0+000 – 2+000 dengan persentase nilai *density* rerata 9,745%, dan

terdapat juga jenis kerusakan yang lain seperti Agregat licin dengan nilai *density* 1,648 dan Pelapukan&butiran lepas dengan nilai *density* 1,111 , dan juga terdapat jenis kerusakan yang nilai *density* kurang dari 0 seperti Lubang, Ambblas, Retak Memanjang&Melintang, Retak Pinggir, Tambalan, Retak blok, dan Alur.

2. Nilai dan tingkat kondisi perkerasan permukaan jalan dengan metode *PCI* (*Pavement Condition Index*) dan Bina marga (1990).

Berdasarkan hasil penilaian kondisi perkerasan dengan menggunakan nilai *Pavement Condition Index* (*PCI*) pada ruas jalan Amol Mononutu, Ternate persentase tertinggi sebesar 45% pada *rating* buruk (*poor*), 25% pada *rating* sedang (*fair*), dan 30% pada *rating* baik (*good*).

Dan untuk Bina marga (1990), Setelah dilakukan analisis dengan Metode Bina Marga, program pemeliharaan pada ruas jalan Amol mononutu, Ternate perlu dilakukan perbaikan secara berkala, rutin, dan peningkatan. Dengan presentase perbaikan berkala (55%), dan rutin (45%).

3. Dari hasil persentase perbaikan jalan, diketahui persentase terbesar terdapat pada perbaikan berkala dengan nilai lebih dari 50%, sehingga dapat disimpulkan program pemeliharaan yang harus dilakukan pada ruas jalan Amol Mononutu, Ternate adalah pemeliharaan secara berkala guna menunjang kinerja ruas jalan tersebut. Karena bila tidak dilakukan program pemeliharaan berkala jalan tersebut keadaannya akan semakin rusak parah.

Diterbitkan), Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

7. DAFTAR PUSTAKA

AASHTO, 1962, *Road Test*. U.S.Department of Transportation.

Adriadi, O., 2013, Evaluasi Kinerja Perkerasan Lentur Berdasarkan Nilai PCI dan Lendutan Balik, *Tugas Akhir*; (Tidak Diterbitkan), Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Dhanu, D., 2015, Evaluasi Kondisi Perkerasan dan Kinerja Ruas Jalan Pada Jalur Evakuasi di Jalan balerante - Kepurum, *Tugas Akhir*, (Tidak Diterbitkan), Universitas Islam Indonesia.

Amalia, 2010, Evaluasi Kerusakan Perkerasan Lentur pada Ruas Jalan Jalur Angkutan Barang Galian Golongan C di Kabupaten Klaten, *Tugas Akhir*, (Tidak Diterbitkan), Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Ariefiansyah, 2004, Evaluasi Tingkat Kerusakan Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Parangtritis, DIY, *Tugas Akhir*, (Tidak Diterbitkan), Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Erriane, 2011, Evaluasi Kerusakan Perkerasan Lentur pada Perbatasan D.I. Yogyakarta dengan Kabupaten Klaten, *Tugas Akhir*, (Tidak Diterbitkan), Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Sukirman, S., 1992, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Nova, Bandung.

Tanamal, H., 2013, Penilaian Kondisi Permukaan Perkerasan Lentur Pada Angkutan Golongan C, *Tugas Akhir*, (Tidak

Tanjung, A. M., 2015, Evaluasi Kinerja Perkerasan Dan Tingkat Pelayanan Jalan Pada Jalur Evakuasi Merapi, *Tugas Akhir*, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.