

Analisa Kerusakan Struktur Jalan Alternatif Medan – Berastagi Kabupaten Karo

Mulia Anwar¹ Hamidun Batu Bara² Marwan Lubis³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara, Kota Medan,
Provinsi Sumatera Utara, Indonesia^{1,2,3}

Email: muliaanwar993@gmail.com¹ hamidunbatubara@unimed.ac.id²
marwanlubis8868@gmail.com³

Abstrak

Jalur alternatif kotalimbaru merupakan salah satu jalan yang menghubungkan masyarakat yang menuju puncak merge silima dalam rangka daya dukung terhadap daerah, Jalan alternatif adalah jalan yang digunakan sebagai alternatif untuk mencapai tujuan, misalnya saat terjadi rekayasa lalu lintas. Jalan alternatif kotalimbaru memperlambat masyarakat hendak menuju jalan puncak merge silima dalam lingkup pendidikan, kesehatan, keluarga berencana dan pengentasan kemiskinan. Jalan alternatif kotalimbaru menjadi hal yang cukup di perhatikan terutama jika pengendara jalan yang melintasi tempat tempat wisata. Jalan alternatif kotalimbaru biasanya memiliki jadwal yang ramai pada hari dan jam tertentu tiap harinya sehingga terjadi masalah seperti menghambat perjalanan menuju puncak merge silima. Untuk mengatasi masalah perlu dilakukan Literatur, dengan pengumpulan data primer dan sekunder, pengelolaan analisa data, penetapan jenis dan peningkatan kerusakan, menetapkan jenis penanganan kontrol. Hasil penelitian yang dilakukan maka dapat di simpulkan bahwa kendaraan berat melalui berjumlah 430 kendaraan/jam, nilai LHR yaitu 559 smp/hari,.Nilai kerusakan jalan yaitu 8,16 ton, jumlah rata-rata beban kendaraan berat yaitu 68,5 ton, jalannya dapat dikondisi jalan yaitu 4, jumlah seluruh total kerusakan jalan yaitu 0,48%, total angka kerusakan yaitu 12, penetapan nilai kondisi jalan yaitu 4, urutan prioritas yaitu $17 - (4+5) = 8$, dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin.

Kata Kunci: Analisis Kerusakan Jalan, Menetapkan Jenis Penanganan Kontrol, Metode Bina Marga



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Jalan mulai berkembang dan akan terus berkembang seiring dengan berkembangnya populasi umat manusia. Setiap kegiatan manusia atau bahkan hampir seluruhnya masih memerlukan jalan sebagai medianya. Jalan merupakan akses penting bagi perkembangan manusia itu sendiri, mulai dari transportasi manusia sampai kepada transportasi kebutuhan-kebutuhan manusia itu sendiri. Jalur alternatif Medan - Berastagi seluas jalan 55 kilometer, pada tahun 2023 jalan nomor satu masyarakat memperlambat menuju Kabupaten Karo, permasalahan jalur alternatif Medan-Berastagi yaitu sebagai berikut:

1. Jalan kurang bersih, dipenuhi tanah lumpur, bebatuan kerikil, dan jalan berlubang
2. Daerah jalan rentan dengan bencana.
3. Menjadi lambat pertumbuhan ekonomi daerah dan kesejahteraan masyarakat.
4. Tidak lancar ketersediaan sarana dan prasarana umum secara integratif dan komprehensif dalam rangka daya dukung terhadap daerah.
5. Menghambat kualitas kehidupan pemuda dan masyarakat dalam lingkup pendidikan, kesehatan, kesetaraan gender, keluarga berencana dan pengentasan kemiskinan.

Kajian Pustaka

Pengertian Jalan Raya

Jalan raya adalah Prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang

ada di atas dipermukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

Klasifikasi Jalan

Sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan dan Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan, maka sesuai dengan kewenangan/status, maka jalan umum dikelompokkan sebagai berikut:

1. Jalan Nasional
2. Jalan Provinsi
3. Jalan Kabupaten
4. Jalan Kota
5. Jalan Desa

Kelas Jalan

Kelas jalan diatur dalam Undang-Undang Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan. Jalan dikelompokkan dalam beberapa kelas berdasarkan:

1. Fungsi dan intensitas lalu lintas guna kepentingan pengaturan penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas angkutan jalan.
2. Daya dukung untuk menerima muatan sumbu terberat dan dimensi kendaraan bermotor.

Pengelompokan jalan menurut Kelas Jalan terdiri dari:

1. Jalan Kelas I. Jalan Kelas I adalah jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter, dan muatan sumbu terberat 10 ton.
2. Jalan Kelas II. Jalan Kelas II adalah jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 ton.
3. Jalan Kelas III. Jalan Kelas III adalah jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 meter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 milimeter, ukuran paling tinggi 3.500 milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 ton. Dalam keadaan tertentu daya dukung Jalan Kelas III dapat ditetapkan muatan sumbu terberat kurang dari 8 ton.
4. Jalan Kelas Khusus. Jalan Kelas Khusus adalah jalan arteri yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang melebihi 18.000 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter, dan muatan sumbu terberat lebih dari 10 ton.

Penetapan kelas jalan pada setiap ruas jalan yang dinyatakan dengan Rambu Lalu Lintas dilakukan oleh:

1. Pemerintah Pusat, untuk jalan nasional
2. Pemerintah provinsi, untuk jalan provinsi
3. Pemerintah Kabupaten, untuk jalan kabupaten
4. Pemerintah kota, untuk jalan kota.

Klasifikasi Jalan Menurut Administrasi Pemerintah

Pengelompokan jalan dimaksudkan untuk mewujudkan kepastian hukum penyelenggaraan jalan sesuai dengan kewenangan Pemerintah dan pemerintah daerah. Jalan

umum menurut statusnya dikelompokkan ke dalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa.

- Klaifikasi Menurut Kelas Jalan
- Klaifikasi Menurut Medan Jalan

Jalan Nasional

Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antaribu kota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol. Jalan nasional meliputi 4 kelompok yakni jalan arteri primer, jalan kolektor primer (penghubung antar-ibu kota provinsi), jalan tol (bebas hambatan), dan jalan strategis nasional. Jalan nasional ditandai dengan kode K1. Secara kasat mata, masyarakat bisa mengenali status jalan nasional lewat dua cara.

Jalan Provinsi

Jalan provinsi merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibu kota provinsi dengan ibu kota kabupaten/kota, atau antaribu kota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi. Merujuk pada PP Nomor 34 Tahun 2006, jalan provinsi adalah jalan kolektor yang menghubungkan ibu kota provinsi dengan ibu kota kabupaten atau kota dalam satu provinsi tersebut (K2). Selain itu, jalan provinsi juga bisa berupa jalan kolektor primer yang menghubungkan antar-ibu kota kabupaten/kota (K3). Jalan provinsi lainnya yakni jalan strategis provinsi.

Jalan Kabupaten

Jalan kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan, antaribu kota kecamatan, ibu kota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten. Menurut PP Nomor 34 Tahun 2006, jalan kabupaten adalah jalan yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibu kota kecamatan, ibu kota kabupaten dengan pusat desa, antaribukota kecamatan, ibukota kecamatan dengan desa, dan antardesa. Jalan kabupaten juga bisa berupa jalan sekunder yang tidak masuk sebagai jalan provinsi dan jalan strategis kabupaten, lalu penghubung antar-pusat kegiatan lokal.

Jalan Desa

Jalan desa merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antarpermukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan. Karena dikelola pemerintah desa dan hanya jadi penghubung antar pemukiman, jalan desa memiliki ukuran yang relatif kecil. Panjangnya pun hanya sampai batas desa. Jalan kecil berupa gang atau lorong adalah contoh jalan desa atau jalan yang dikelola dan dibangun pemerintah desa.

Metode Bina Marga

Metode Bina Marga merupakan metode yang terdapat di Indonesia yang mempunyai hasil akhir urutan prioritas serta bentuk program pemeliharaan sesuai dengan nilai yang di dapat dari prioritas. Pada metode bina marga ini menghubungkan nilai yang di dapat dari survey LHR maka akan di kalikan dengan nilai EMP sesuai MKJI 1997 yang dapat dilihat pada tabel 2.3, hasil LHR yang telah dikalikan dengan nilai EMP dapat menentukan nilai kelas jalan.

Faktor Penyebab Kerusakan Jalan

Penyebab kerusakan jalan bisa di sebabkan oleh banyak faktor, bisa faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal diantaranya:

1. Desain yang kurang tepat.
2. Bahan dan material di lokasi yang belum memenuhi standar.
3. Waktu pelaksanaan yang kurang / terburu buru.
4. Pelaksanaan yang kurang menjaga mutu.

Namun karena selain faktor internal, ada juga faktor eksternal yang menjadi penyebab kerusakan jalan, bahkan menurut saya menjadi faktor utama kerusakan jalan diantaranya:

1. Tanah dasar yang labil.
2. Air yang berada di jalan, bisa di dalam tanah dan perkerasan maupun di atas perkerasan aspal seperti banjir dan genangan.
3. Kelebihan beban (Overload).

Jenis Kerusakan Jalan

1. Distorsi ialah perubahan bentuk yang dapat terjadi akibat lemahnya tanah dasar sehingga terjadi penambahan pemadatan akibat beban lalu lintas. Distorsi dapat dibagi menjadi beberapa jenis antara lain:
 - a. Alur (ruts)
 - b. Amblas (grade depression)
 - c. Lubang (potholes)
 - d. Pelepasan butir (raveling)

Fungsi Klasifikasi Jalan Raya

Dalam undang – undang Nomor 38 Tahun 2004, jalan dibagi menjadi dua jenis, yakni berdasarkan fungsi dan jenisnya. Kemudian klasifikasi jalan jalan raya berdasarkan fungsinya kembali terbagi menjadi 4, yaitu jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan.

1. Transportasi
2. Konektivitas
3. Ekonomi
4. Lingkungan

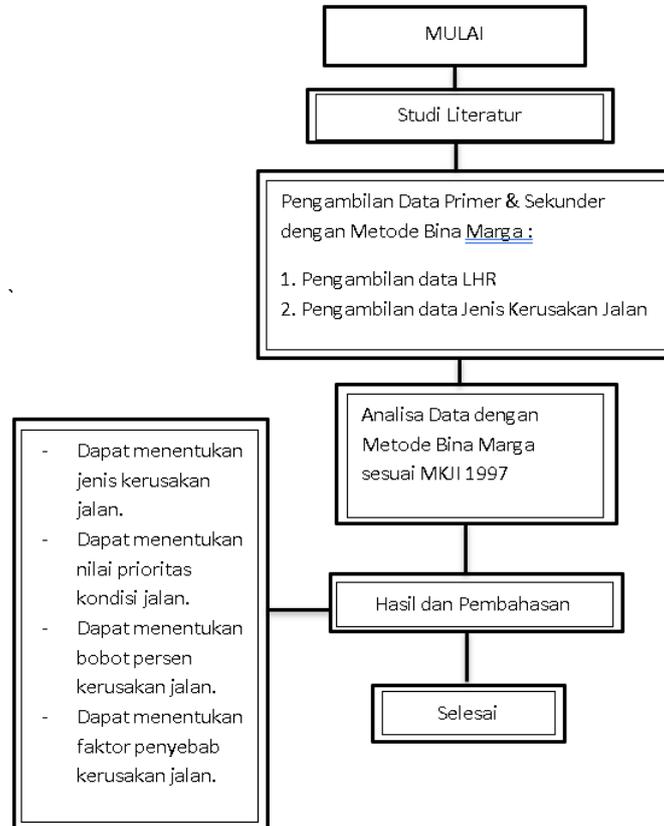
Jenis Klasifikasi Jalan Raya

Ada 4 jenis yang saat ini di gunakan berkendara para pengguna jalan, yaitu jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan.

1. Jalan Arteri. Sesuai UU Nomor 38 Tahun 2004, jalan arteri adalah jalan umum yang dapat digunakan oleh kendaraan angkutan. Ciri-ciri dari jalan ini seperti memiliki jarak perjalanan yang jauh, kecepatan termasuk tinggi, hingga adanya pembatasan secara berdaya guna pada jumlah jalan masuk.
2. Jalan Kolektor. Sesuai UU Nomor 38 Tahun 2004, jalan jalan kolektor ialah jaringan jalan umum yang ditujukan untuk kendaraan angkutan pembagi atau pengumpul.
3. Jalan Lokal. Sesuai UU Nomor 38 Tahun 2004, jalan lokal ialah jalan umum untuk kendaraan angkutan lokal.
4. Jalan Lingkungan. Sesuai UU Nomor 38 Tahun 2004, jalan lingkungan adalah jalan umum untuk kendaraan angkutan lingkungan.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif. Metode deskriptif kualitatif yaitu “Studi yang bertujuan untuk mendeskripsikan atau menjelaskan peristiwa atau kejadian yang sedang berlangsung pada saat penelitian tanpa menghiraukan sebelum dan sesudahnya”.



Gambar 1. Diagram Alir

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data Kerusakan Pada ruas jalan Provinsi yang ada di kota medan sebagai berikut: Ruas Jalan Penelitian, Jln. Kotalimbaru, Desa Suka Makmur – Puncak Merga Silima dengan panjang jalan 10 kilo meter, lebar jalan 10 meter. Telah dilakukan survei kondisi permukaan jalan, survei dilakukan secara visual yang dibantu dengan peralatan sederhana dengan membagi panjang ruas jalan menjadi beberapa segmen dengan membagi segmen per 100 m setiap stasioning.

Perhitungan Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Bina Marga

Pada metode bina marga (BM) ini jenis kerusakan yang perlu di perhatikan saat melakukan survei kerusakan jalan adalah retak, alur, tambalan, lubang, kerusakan permukaan dan amblas. Tahap awal perhitungan tingkat kerusakan jalan dengan metode Bina Marga yaitu dengan menentukan nilai kelas jalan dengan menghitung jumlah LHR pada jalan tersebut, lalu menghitung angka kerusakan jalan sehingga mendapatkan nilai kondisi jalan, dan hitung nilai prioritas kondisi jalan dengan menggunakan rumus urutan prioritas.

Perhitungan LHR

Ruas Jl. Kotalimbaru, Desa Suka Makmur – Puncak Merga Silima.

Tabel 1. Volume Perhitungan Pada Hari Sabtu Sebelum Dikali EMP

No	Waktu	Sel-DKT	DKT-Sel	Total 2 Arah
1	07.00-08.00	34	58	92
2	08.00-09.00	65	44	109
3	11.00-12.00	38	35	73
4	12.00-13.00	32	29	61
5	16.00-17.00	36	27	63
6	17.00-18.00	14	18	32
Kend/Jam Tertinggi		219	211	430

Table 2.

No	Waktu	Sel-DKT	DKT-Sel	Total 2 Arah
1	07.00-08.00	44,2	75,4	119,6
2	08.00-09.00	84,5	57,2	141,7
3	19.00-10.00	49,4	45,5	94,9
4	10.00-11.00	41,6	37,7	79,3
5	11.00-12.00	46,8	35,1	81,9
6	12.00-13.00	18,2	23,4	41,6
Kend/Jam Tertinggi		284,7	274,3	559

Untuk menentukan nilai LHR dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

Sabtu = 559 smp/hari

$$LHR = \frac{559}{1} \text{ smp/hari}$$

LHR = 559 smp/hari

Jadi jumlah rata rata LHR ruas Jl. Kutalimbaru, Desa Suka Makmur – Puncak Merga Silima adalah 559 smp/hari. Menentukan nilai kerusakan jalan di pengaruhi kendaraan berat dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut: $TF = \frac{559}{8,16} \text{ ton}$

= 68,5 ton

Menentukan kelas Jalan

Pada perhitungan LHR ruas Jl. Kutalimbaru, Desa Suka Makmur – Puncak Merga Silima telah didapatkan hasilnya 559 smp/hari

Menentukan Kondisi Jalan

Tabel 3. Jenis Kerusakan, Total Luas, Dan Persentase Total Luas Kerusakan Jalan

Jenis kerusakan jalan	Total luas(m ²)	Persentase total luas (%)
Lubang	11.660	48,58

Luas Jalan = 6 m x 4000 m = 24. 000 (m²)

Untuk menentukan angka kondisi jalan berdasarkan jenis kerusakan jalan pada ruas Jl. Kutalimbaru, Desa Suka Makmur – Puncak Merga Silima

$$\text{Persentase Kerusakan Jalan} = \frac{\text{Total Luas Lubang}}{\text{Luas Jalan}} \times 100\%$$

$$= \frac{11.660}{24.000} \times 100\%$$

$$= 48,58$$

Tabel 4. Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Lebar Dan Luas Kerusakan

Jenis kerusakan	Total luas (m ²)	Angka untuk jenis kerusakan	Angka untuk lebar kerusakan	Angka untuk luas kerusakan	Jumlah angka kerusakan
lubang	11.660	7	3	1	3

Menentukan Nilai Urutan Prioritas

Setelah didapat nilai kelas jalan dan nilai kondisi jalan maka dapat di tentukan nilai urutan prioritas. $UP = 17 - (4+5) = 8$

Pembahasan

Dari nilai UP yang di dapat untuk ruas Jl. Kutalimbaru, Desa Suka Makmur – Puncak Merga Silima perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin. Adapun kegiatan pemeliharaan rutin yang dapat dilakukan sesuai Dirjen Bina Marga yaitu penambalan, sealing, painting/polaburan atau pelapisan permukaan secara terbatas (Surface dressing). Dari hasil perhitungan yang di dapat nilai LHR terhadap pengaruh kerusakan jalan yang di sebabkan oleh kendaraan berat dan tidak melihat dari lamanya umur dari setiap ruas jalan tersebut maka dapat dikatakan bahwa tingginya nilai kendaraan berat pada setiap ruas jalan tersebut sangat mempengaruhi kerusakan jalan tersebut. Penyebabnya juga bisa terjadi karena kandungan aspal yang rendah, daerah yang musim hujan sehingga mnyebabkan pelepasan butiran. Juga disebabkan oleh pembentukan sambungan memanjang yang kurang baik, akibat penyusutan lapis beton aspal yang diakibatkan oleh temperatur yang rendah atau penuaan aspal, atau siklus temperatur harian, atau gabungan dari faktor – faktor tersebut sehingga terjadi kerusakan lubang jalan yang memanjang. Umumnya akibat keruntuhan lelah oleh beban kendaraan yang berulang. Hasil dari perlakuan untuk kerusakan sebelumnya, dan juga lubang dapat terjadi karena pelepasan butiran di satu titik yang lama kelamaan membesar dan menjadi lubang

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil penelitian pada bab sebelumnya maka di dapatkan kesimpulan adalah Pengaruh kerusakan jalan yang terdapat pada ruas Jl. Kutalimbaru, Desa Suka Makmur – Puncak Merga Silima adalah Lubang.
2. Sesuai dengan hasil perhitungan berdasarkan metode Bina marga, sehingga nilai prioritas kondisi jalan adalah 8 dengan sesuai peraturan Dirjend Bina Marga menandakan bahwa ruas jalan Kutalimbaru, Desa Suka Makmur – Puncak Merga Silima perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin.
3. Sesuai dengan hasil Bobot persen (%) kerusakan Jl. Kutalimbaru, Desa Suka Makmur – Puncak Merga Silima di dapat hasilnya 48,58 %. Penjumlahan tersebut dilakukan dengan kerusakan jalan dibagi dengan total luas ruas Jl. Kutalimbaru, Desa Suka Makmur – Puncak Merga Silima dikali dengan 100 %.
4. Sesuai dengan hasil perhitungan faktor – faktor penyebab kerusakan ruas Jl. Kutalimbaru, Desa Suka Makmur – Puncak Merga Silima adalah kendaraan berat di dapat hasilnya 68,5 ton.

Saran

1. Dari hasil pengolahan data diatas disarankan untuk instansi terkait dapat segera melakukan perbaikan jalan terutama pada ruas Jl. Kutalimbaru, Desa Suka Makmur – Puncak Merga Silima dilakukan penanganan, dikarenakan kondisi jalan lubang
2. Perlu dilakukan penanganan terhadap jalan dikarenakan nilai up nya rendah dengan kondisi yang buruk.
3. Perlu dilakukan penanganan pada kondisi jalan untuk memberikan fungsi jalan yang maksimal bagi pengguna jalan.
4. Perlu dilakukan penanganan pada keadaan jalan secara rutin untuk memberikan rasa nyaman bagi pengguna dan rasa aman.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanto, Rochmanto, D., & Nilamasari, M. (2021). Analisis Kerusakan jalan menggunakan metode Bina Marga 1990 (Studi Kasus Jl. Jepara – Mlonggo, KM 3+000 s / d KM 5+000). *Jurnal Disprotek*, 12 (1), 41 – 48.
- Cara, T. (1997). Tata cara perencanaan geometrik jalan antar kota. 038. Direktorat Jenderal Bina Marga. 2017. SE Dirjen Bina Marga No 07/SE/Db/2017
- Direktorat Pembinaan Jalan Kota 1990. Tata cara penyusunan Pemeliharaan Jalan kota (No 018/T/BNKT/1990). Direktorat Jendral Bina Marga Departemen.
- Haris, R, Syarwan, & Gusrizal (2018). Evaluasi Tingkat Kerusakan Permukaan Jalan Berdasarkan Metode Bina Marga. *Sipil Sains Terapan*, 1(3), 1-7
- KPUPR,B (2004). UU No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. Undang Undang Republik Indonesia Nomor 38 ,1(1),3.
- Mursidi, S. & Nurdin, M. (2013). Evaluasi Tikungan Di ruas Jalan Dekso – Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Teknik Sipil*, 12
- Panduan Pemilihan Teknologi Pemeliharaan Preventif Perkerasan Jalan, Direktorat Jenderal Bina Marga. Jakarta
- Rahmanto, A (2016). Evaluasi Kerusakan Jalan dan Penanganan Dengan Metode Bina Marga Pada Ruas Jalan Banjarego – Ngawen. *Simetris*, 10(1), 17 – 24.
- RI, L. (1980). Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 1980 Tentang Jalan. *Neurosciense*, 1(1), iii-vi.
- Sukirman, Silvia 1994. *Dasar Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Penerbit Nova Bandung.
- Syafarudin AS, S.M. (1995). Evaluasi Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus Ruas Jalan Desa Kapur). 1, 1 – 9
- UU No. 22 Tahun 2009. (2009). UU no 22 tahun 2009.pdf (p. 203). UU RI No. 13 Tahun 1980 Tentang Jalan.