



**ANALISIS KERUSAKAN JALAN PADA RUAS JALAN JALUR
LINGKAR BARAT KEPANJEN – JALAN RAYA GUNUNG KAWI
(JALIBAR) KABUPATEN MALANG DENGAN METODE
*SURFACE DISTRESS INDEX (SDI)***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Strata Satu (S1) Teknik Sipil**



Disusun Oleh :

MUKHAMAD MASFAQ ASFHA

21801051147

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2023



**ANALISIS KERUSAKAN JALAN PADA RUAS JALAN JALUR
LINGKAR BARAT KEPANJEN – JALAN RAYA GUNUNG KAWI
(JALIBAR) KABUPATEN MALANG DENGAN METODE
*SURFACE DISTRESS INDEX (SDI)***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Strata Satu (S1) Teknik Sipil**



Disusun Oleh :

MUKHAMAD MASFAQ ASFHA

21801051147

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2023**

RINGKASAN

Mukhamad Masfaq Ashfa, 218.0105.1.147. Analisis Kerusakan Jalan Pada Ruas Jalan Jalur Lingkar Barat Kepanjen – Jalan Raya Gunung Kawi (JALIBAR) Kabupaten Malang dengan Metode *Surface Distress Index* (SDI). Skripsi. Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Malang. **Pembimbing I: Ir. Bambang Suprpto, M.T. Pembimbing II: Anang Bakhtiar. ST.MT**

Jalan merupakan penunjang mobilisasi orang dan barang untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Unsur dan bagian terpenting dari suatu ruas jalan merupakan perkerasan jalan karena memiliki fungsi untuk menjaga kelancaran transportasi darat dari segi kenyamanan dan keamanan pengguna kendaraan. Setiap ruas jalan memiliki perencanaan perkerasan jalan sesuai dengan standar dan kriteria yang berlaku. Salah satu ruas jalan yang menjadi wilayah studi penelitian adalah Jalan Lingkar Barat (JALIBAR) Kepanjen Kabupaten Malang karena merupakan jalan arteri primer dengan fungsi sebagai akses utama dari wilayah Malang Raya menuju Kabupaten Blitar dan sekitarnya, sehingga ruas jalan tersebut menampung volume lalu lintas dengan intensitas tinggi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian terkait kerusakan jalan pada ruas Jalibar Kepanjen dengan menggunakan metode *surface distress index* (SDI)

Untuk mengetahui tingkat kerusakan jalan pada wilayah studi maka diperlukan survei perkerasan jalan pada wilayah studi, kemudian dianalisa tingkat kerusakan jalan dengan metode *surface distress index* (SDI). Metode SDI merupakan metode yang umum digunakan dalam analisis tingkat kerusakan jalan, objek penelitian (jenis kerusakan jalan). Analisis kerusakan jalan juga berfungsi untuk mengetahui saran dan rencana penanganan kerusakan jalan pada wilayah studi.

Hasil dari penelitian analisis kerusakan jalan menunjukkan bahwa Jalan Lingkar Barat memiliki 4 tipe jenis kerusakan jalan, diantaranya adalah retak buaya, retak pinggir, retak memanjang/melintang, lubang, dan bekas roda. Tingkat kerusakan jalan dihitung dalam satuan SDI, nilai SDI terendah terletak pada segmen 1 (STA. 0 + 500 – 1 + 500) dengan nilai SDI 10 (kondisi jalan baik). Sedangkan nilai SDI tertinggi terletak pada segmen 10 (STA 4+500 – 5+000) dengan nilai SDI 85 (kondisi jalan sedang). Secara keseluruhan, diketahui bahwa ruas Jalan Lingkar Barat Kepanjen Kabupaten Malang memiliki nilai SDI rata-rata sebesar 38 (kondisi jalan baik), sehingga langkah penanganan yang tepat untuk menangani kerusakan jalan tersebut adalah program pemeliharaan rutin.

Kata Kunci: Kerusakan Jalan Lingkar Barat Kab.Malang, *Surface Distress Index* (SDI)

SUMMARY

Mukhamad Masfaq Ashfa, 218.0105.1.147. Analysis of road damage on the Jalur Lingkar Barat Kepanjen–Gunung Kawi (JALIBAR) road section using the *Surface Distress Index (SDI)*. Thesis of Civil Engineering Study Program, University of Islam Malang. Supervisor : **Ir. Bambang Suprpto, M.T.** Co Supervisor: **Anang Bakhtiar. ST.MT**

Roads are a support for the mobilization of people and goods to move from one place to another. The most important element and part of a road is a pavement because it has a function to maintain the smooth running of land transportation in terms of the comfort and safety of vehicle users. Each road segment has a pavement plan in accordance with applicable standards and criteria. One of the roads that is the research study area is the Jalur Lingkar Barat (JALIBAR) Kepanjen Kabupaten Malang road section because it is a primary arterial road with the function of being the main access from the Malang Raya area to Kab. Blitar and around it, so that this road section accommodates high-intensity traffic volumes. . Therefore, research is needed regarding road damage on the Jalibar Kepanjen segment using the surface distress index (SDI) method.

To determine the level of road damage in the study area, a survey of the road pavement in the study area is required, then the level of road damage is analyzed using the surface distress index (SDI) method. The SDI method is a method commonly used in analyzing the level of road damage, and has a correlation with the research object (type of road damage). Analysis of road damage also serves to find suggestions and plans for handling road damage in the study area.

The results of the road damage analysis study show that the Jalur Lingkar Barat road section has 4 types of road damage, including alligator cracks, edge cracks, longitudinal/transverse cracks, holes, and wheel ruts. The level of road damage is calculated in SDI units, the lowest SDI value is located in segment 1 (STA. 0 + 500 – 1 + 500) with an SDI value of 10 (good road conditions). While the highest SDI value is located in segment 10 (STA 4+500 – 5+000) with an SDI value of 85 (moderate road conditions). Overall, it is known that the Jalur Lingkar Barat Kepanjen road section Kab Malang has an average SDI value of 38 (good road condition), so the proper handling measure for dealing with road damage is a routine maintenance program.

Keyword: Road damage Lingkar Barat Kab.Malang road, Surface Distress Index (SDI)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan prasarana transportasi yang berfungsi sebagai penunjang mobilisasi orang dan barang untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Oleh karena itu, prasarana jalan yang mempunyai kapasitas layanan yang baik merupakan hal yang dibutuhkan agar mampu menunjang kegiatan mobilisasi tersebut. Menurut (Affandi & Hepiyanto, 2018) perkerasan jalan merupakan unsur terpenting dari konstruksi jalan raya yang berfungsi untuk menjaga kelancaran transportasi darat sehingga memberi kenyamanan dan keamanan bagi penggunanya, oleh sebab itu penting untuk merencanakan perkerasan jalan raya sesuai dengan standar dan kriteria perencanaan yang berlaku di Indonesia. Setiap perkerasan jalan yang terdiri atas beberapa lapis perkerasan memiliki usia rencana, dampak dari peningkatan penggunaan jalan (volume lalu lintas) dapat menyebabkan penurunan kondisi jalan, sehingga perlu untuk dilakukan perbaikan jalan. Kerusakan jalan yang terjadi pada ruas jalan dengan volume tinggi atau yang disebabkan kendaraan berat diantaranya adalah kerusakan struktural seperti penyempitan jalan, penurunan alur roda, dan kriting jembul, sedangkan kerusakan pada ruas jalan volume lalu lintas rendah disebabkan oleh suhu dan lingkungan.

Meningkatnya mobilitas penduduk sejalan dengan pertumbuhan dan perkembangan wilayah permukiman dan industri di Provinsi Jawa Timur menyebabkan semakin meningkatnya kebutuhan akan penyediaan sarana dan prasarana transportasi yang mencukupi. (Saleh & Suprpto, 2018)

Jalan merupakan prasarana yang digunakan dan dilintasi secara terus menerus oleh kendaraan, hal ini menunjukkan bahwa peran atau fungsi jalan sangat penting dan dibutuhkan. Pertumbuhan kendaraan berpotensi menyebabkan peningkatan volume lalu lintas, hal tersebut dapat menyebabkan penurunan pelayanan jalan.

Kondisi ruas jalan yang buruk berpotensi menyebabkan kondisi perekonomian suatu daerah menjadi menurun, hal ini disebabkan karena mobilitas antara daerah dan distribusi barang menjadi terganggu (Iriyena & Naukoko, 2019)

Penurunan kondisi jalan ditandai dengan adanya kerusakan permukaan jalan retak (*cracking*). Kerusakan jalan dapat bermacam-macam dari suatu tempat ke tempat yang lainnya, apabila suatu ruas jalan mengalami kerusakan maka mengakibatkan permasalahan kemacetan lalu lintas dan yang paling berbahaya yaitu rentan terjadi kecelakaan. Berdasarkan data kerusakan jalan Dinas Pekerjaan Umum Penataan Ruang (PUPR) Bina Marga Kabupaten Malang tahun 2018, Wilayah Kabupaten Malang memiliki panjang jalan sepanjang 1.668,76 km, dengan total jalan yang rusak sebesar 562,10 km, jalan rusak berat mengalami pengurangan menjadi 537,85 km artinya masih banyak jalan yang memerlukan perlakuan khusus dari instansi terkait guna meningkatkan kapasitas layanan jalan. Kondisi tersebut, jika tidak segera dilakukan penanganan akan berdampak pada besaran biaya pemeliharaan.

Kerusakan jalan akan mempengaruhi laju dan terganggunya kenyamanan dan keamanan kendaraan yang melintas, sebagaimana yang terjadi pada sepanjang Jalan Kepanjen – Talangagung merupakan jalan yang cukup padat, hal ini dikarenakan jalan tersebut merupakan Jalan Arteri Primer yang menjadi akses utama transportasi menuju tempat Wisata Bendungan Lahor dan juga jalur cepat yang menuju Kabupaten Blitar dan sekitarnya, Jalan Lingkar Barat (Jalibar) merupakan ruas jalan yang digunakan untuk menuju Kota Malang dengan cepat, oleh karena itu kendaraan yang melewati jalan

tersebut sangat beragam seperti, mobil penumpang, sepeda motor, truk barang, truk pengangkut pasir, dan bus. Sehingga ruas jalan ini memiliki peran penting bagi masyarakat dan Pemerintah Kabupaten Malang. Oleh karena itu, tingkat pelayanan transportasi jalan di ruas Jalan Jalibar mengalami penurunan karena banyaknya kendaraan yang melewati jalan ini serta terdapat kendaraan dengan beban muat melebihi batas yang ditentukan (*overload*).

Dengan demikian telah dikatakan bahwa betapa pentingnya ruas jalan ini bagi penggunaannya, baik masyarakat maupun pemerintah kabupaten malang. Sehingga Ketika tingkat pelayanan jalan menurun (rusak berlubang) perlu diperhatikan secara serius oleh pemerintah, seperti halnya jalan akses Jalibar. Diperlukan adanya perbaikan dikarenakan terdapat ruas jalan yang berlubang maupun retak-retak, bergelombang, dan ada beberapa lokasi terjadi penurunan permukaan selain itu terdapat juga permukaan yang sudah aus, sehingga sangat mengganggu kenyamanan para pengguna jalan. Maka perlu untuk di perbaiki agar lalu lintas lancar (dengan kondisi jalan yang mulus) serta jalur akses jalan Kembali ke fungsi utama yaitu tingkat pelayanan jalan Kembali bagus.

Menurut Delfanti et al. didalam irfandi, (2022) untuk menjaga agar kondisi jalan dapat tetap layak di lewati berbagai kendaraan perlu dilakukannya evaluasi permukaan jalan agar dapat diketahui apakah jalan tersebut dalam kondisi baik atau perlu dilakukannya Tindakan yang lebih lanjut. Jika tidak maka perlu diadakan pemeliharaan secara berkala. Bentuk pemeliharaan jalan tergantung dari hasil penilaian kondisi kerusakan permukaan jalan yang di survei terlebih dahulu secara visual. Adapun beberapa parameter yang sering digunakan di Indonesia adalah metode *Surface Distress Index* (SDI). Oleh karena itu akan ditinjau secara teknis tentang evaluasi kondisi perkerasan permukaan jalan Jalur Lingkar Barat Kepanjen – Jalan Raya Gunung Kawi (Jalibar) yang terletak di Kabupaten Malang dengan menggunakan parameter tersebut.

Pada penelitian ini menggunakan metode SDI (*Surface Distress Index*) agar dapat menentukan nilai kerusakan jalan pada ruas Jalan Jalur lintas barat (Jalibar) Kepanjen, Kabupaten Malang sepanjang ± 10 km.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kerusakan jalan pada ruas Jalan Jalur Lingkar Barat (Jalibar) dengan panjang +10 km di Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang.
2. Jenis kerusakan diidentifikasi dengan metode *Surface Distress Index* (SDI) untuk menilai kondisi setiap jenis kerusakan jalan dengan cara survei secara visual pada lokasi penelitian

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apa saja jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalur lintas barat?
2. Barapa besar nilai kondisi kerusakan ruas jalibar berdasarkan metode *Surface Distress Index* (SDI) pada Ruas Jalur Lintas Barat (Jalibar) kabupaten Malang?
3. Bagaimana perbaikan kerusakan jalan berdasarkan tingkat dan jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan tersebut dengan metode *Surface Distress Index*?
4. Berapa Besar Rencana Anggaran Biaya perbaikan jalan yang diperlukan dalam penanganan kerusakan di ruas jalan Jalur lintas barat (Jalibar) Kepanjen, Kabupaten Malang sepanjang ± 10 km?

1.4 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi perluasan masalah dan penelitian ini lebih terfokus pada rumusan masalah, maka perlu diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Tidak membahas terkait geometrik jalan
2. Tidak membahas aspek-aspek sosial, politik dan lingkungan.
3. Peneliti tidak membahas mengenai saluran drainase

1.5 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Tujuan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui jenis-jenis kerusakan jalan yang terjadi pada ruas jalur lintas barat.
2. Mengetahui besar nilai kondisi kerusakan ruas jalaur lintas barat berdasarkan metode *Surface Distress Index* (SDI) pada Ruas Jalur Lintas Barat (Jalibar) kabupaten Malang
3. Mengetahui Tindakan apa saja yang dilakukan untuk memperbaiki kerusakan perkerasan permukaan jalan berdasarkan tingkat dan jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan tersebut.
4. Mengetahui rencana anggaran biaya perbaikan pada Ruas Jalur Lintas Barat (Jalibar) kabupaten Malang

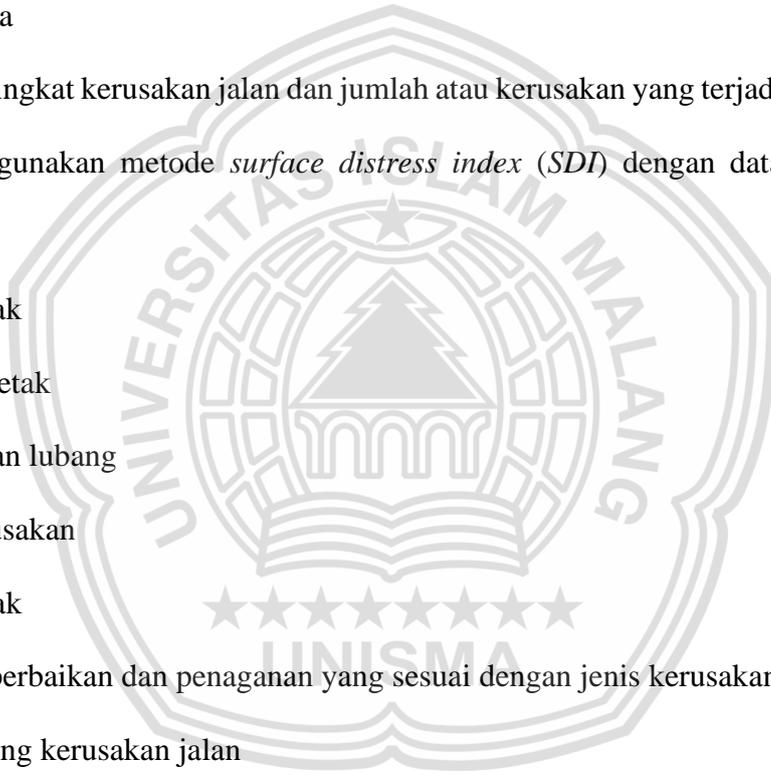
Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan oleh instansi terkait dalam penyusunan program pemeliharaan jalan
2. Memberikan solusi dan alternatif penanganan kerusakan permukaan jalan yang sesuai dengan kondisi kerusakan yang ada
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pemahaman ilmu pengetahuan khususnya mengenai evaluasi perkerasan jalan

1.6 Lingkup Pembahasan

Terkait dengan rumusan masalah diatas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan tugas akhir ini meliputi:

1. Menentukan jenis tipe kerusakan jalan yang terjadi pada ruas Jalur Lingkar Barat Kepanjen – Jalan Raya Gunung Kawi (Jalibar) Kabupaten Malang
 - a. Retak (buaya, pinggir, memanjang dan melintang)
 - b. lubang
 - c. bekas roda
2. Menentukan tingkat kerusakan jalan dan jumlah atau kerusakan yang terjadi pada jalan dengan menggunakan metode *surface distress index (SDI)* dengan data observasi antara lain:
 - a. Lebar retak
 - b. Panjang retak
 - c. Kedalaman lubang
 - d. Luas kerusakan
 - e. Celah retak
3. Menentukan perbaikan dan penanganan yang sesuai dengan jenis kerusakan
 - a. Menghitung kerusakan jalan
 - b. menghitung nilai SDI
 - c. menentukan jenis penanganan



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis data yang dilakukan pada kerusakan permukaan jalan Jalur Lintas Barat Kepanjen Kabupaten Malang, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jenis kerusakan jalan pada lokasi penelitian cukup beragam meliputi: Retak Buaya, Retak Pinggir, Retak Memanjang/Melintang, Lubang, & Bekas Roda.
2. Nilai perkerasan jalan Jalur Lintas Barat Kepanjen Kabupaten Malang ialah: Nilai SDI terendah terdapat pada segmen 1 (STA. 0+500) – 1+500 dengan nilai SDI 10 kondisi jalan baik. Dan Nilai SDI tertinggi terdapat pada segmen 10 (STA. 4+500 – 5+000) dengan Nilai SDI 85 kondisi jalan sedang. Sedangkan Nilai SDI rata-rata adalah 38 dengan kondisi jalan baik dan termasuk ke dalam program pemeliharaan rutin.,75
3. Perbaikan yang perlu dilakukan untuk menangani kerusakan adalah:

Ada beberapa jenis kerusakan pada ruas jalan Jalur Lintas Barat Kepanjen Kabupaten Malang antara lain:

- kerusakan retak terjadi pada sta 0+000 – 10+000 dan (Kerusakan Retak) ini diperbaiki dengan cara:
 - Pembersihan area pekerjaan menggunakan *Air Compressor*
 - Pengisian retakan dengan aspal emulsi menggunakan *Asphalt Sprayer*
 - Penebaran pasir kasar di area yang diperbaiki dengan (tebal 10 mm)
 - Pemadatan dengan alat *Tandem roller*.
- kerusakan lubang terjadi pada sta 1+500 – 2+000, 2+500 – 9+000, 9+500 – 10+000, untuk mengatasi (Kerusakan Lubang), maka diperbaiki dengan cara:

- Menggali material pondasi jalan hingga mencapai lapisan keras
 - Pemadatan dasar galian menggunakan alat *Stamper*
 - Penghamparan agregat kelas A dengan ketebalan max. 100 mm
 - Pemadatan agregat kelas A
 - Peleburan *prime coat* menggunakan alat *ashphalt sprayer*
 - Penghamparan campuran aspal dingin di atas permukaan jalan
 - Pemadatan dengan alat *Tandem Roller*.
- kerusakan bekas roda terjadi pada sta 3+500 – 4+500, 5+000 – 10+000, dan (Kerusakan *Rutting*) diperbaiki dengan cara:
- Pembersihan daerah kerusakan dengan *air compressor*
 - Peleburan *Prime coat* menggunakan alat *asphalt sprayer*
 - Taburkan aspal dingin pada permukaan yang telah diberi lekatan (ketebalan minimal 10 mm)
 - Pemadatan dengan alat *Tandem roller*.
4. Besar Anggaran Biaya Yang Diperlukan Dalam Penanganan kerusakan Jalan adalah sebesar Rp. 48,000,000 Terbilang : Empat Puluh Delapan Juta Rupiah.

5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian ini, saran yang ingin disampaikan peneliti adalah:

- Terkait analisa kerusakan jalan, diharapkan tidak hanya pada struktur perkerasan jalan saja, tapi juga pada bangunan pelengkap jalan misalnya drainase jalan
- Untuk peneliti selanjutnya sebelum melakukan penelitian diharapkan memilih metode yang sesuai dengan kondisi wilayah studi.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, N.A. & Hepiyanto, R. 2018. Studi Evaluasi Tebal Perkerasan Kaku Pada Ruas Jalan Dradah – Kedungpring Menggunakan Metode Bina Marga 2002. *Jurnal UKaRsT*, 2(2).
- Alamsyah, A.A. 2003. *Rekayasa Jalan Raya*. Malang: UMM Press.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktur Jenderal Bina Marga 1983. *Manual Pemeliharaan Jalan*. 03/MN/B/1983.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktur Jenderal Bina Marga 2011. *Survei Kondisi Jalan Untuk Pemeliharaan Rutin*. 001-01/M/BM/1995.
- Hendarsin, S.L. 2000. *Perencanaan Teknik Jalan Raya*. Bandung: Jurusan Teknik Sipil - Politeknik Negeri Bandung.
- Iriyena, P. & Naukoko, A.T. 2019. Analisis Pengaruh Infrastruktur Jalan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Kabupaten Kaimana 2007-2017. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 19(2): 49–59.
- Saleh, M. & Suprpto, B. 2018. Studi Peningkatan Lapis Tambah Perkerasan Pada Ruas Jalan Pacitan-Ponorogo (STA 0+000-10+100). *Jurnal Rekayasa Sipil*, 6(2): 147–154.
- Sukirman, S. 1992. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Nova.
- Supiyono 2018. *Keselamatan Lalu Lintas*. Malang: Polinema Press.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2011). *Manual pemeliharaan jalan yang dikeluarkan Direktorat Jenderal Bina Marga*.
- UU No. 22 Tahun 2009 tentang *Lalu lintas Angkutan Jalan*
- Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13 Tahun 2011 mengenai *Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan Pasal 5*
- Abid, M. S., & Bakhtiar, A. (2019). Studi Peningkatan Jalan Raya Nasional Pada Ruas Jarak-Batas Pacitan Kabupaten Trenggalek. *Jurnal Rekayasa Sipil (e-Journal)*, 6(1), 44–54.
- IRFANDI, A. (2022). Evaluasi Kondisi Permukaan Perkerasan Jalan Pada Ruas Jalan Mayor Salim Batu Bara Dengan Metode Surface Distress Index [PhD Thesis]. 021008 UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG.
- Jendral Bina Marga, 1997, Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, Departemen Pekerjaan Umum. (n.d.)*.
- Jeprianto, J., Noerhayati, E., & Rokhmawati, A. (2022). Analisa Kerusakan Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Raya Kesamben-Solorejo Kabupaten Blitar Dengan Metode Surface Distress Index (SDI). *Jurnal Rekayasa Sipil*, 12(3), 23–33.

- Ramadhan, D. A. (2019). *Pengaruh Penggunaan Serat Daun Nanas Sebagai Bahan Penambah Serat Selulosa Pada Campuran Split Mastic Asphalt (SMA)* [PhD Thesis].
- Ramadhan, M. N. (2023). Analisis Tebal Lapis Perkerasan Lentur Berdasarkan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 Pada Ruas Jalan Pasar Arba-Sei Durian Kabupaten Tabalong.
- Sukirman, S. (1999). Perkerasan Lentur Jalan Raya, Penerbit Nova. *Bandung, Indonesia*.
- Tenriajeng, A. T. (1999). *Rekayasa Jalan Raya-2*. Jakarta: Universitas Gunadharma.
- Umum, K. P. (2011). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13 Tahun 2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.

