

**ANALISA KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR PADA RUAS  
JALAN RAYA KESAMBEN-SOLOREJO KABUPATEN BLITAR  
DENGAN METODE *SURFACE DISTRESS INDEX* (SDI)**

**SKRIPSI**

*“Diajukan sebagai salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar Sarjana-satu*

*(S1) Teknik Sipil”*



**Oleh:**

**Jeprianto**

**21701051199**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2022**

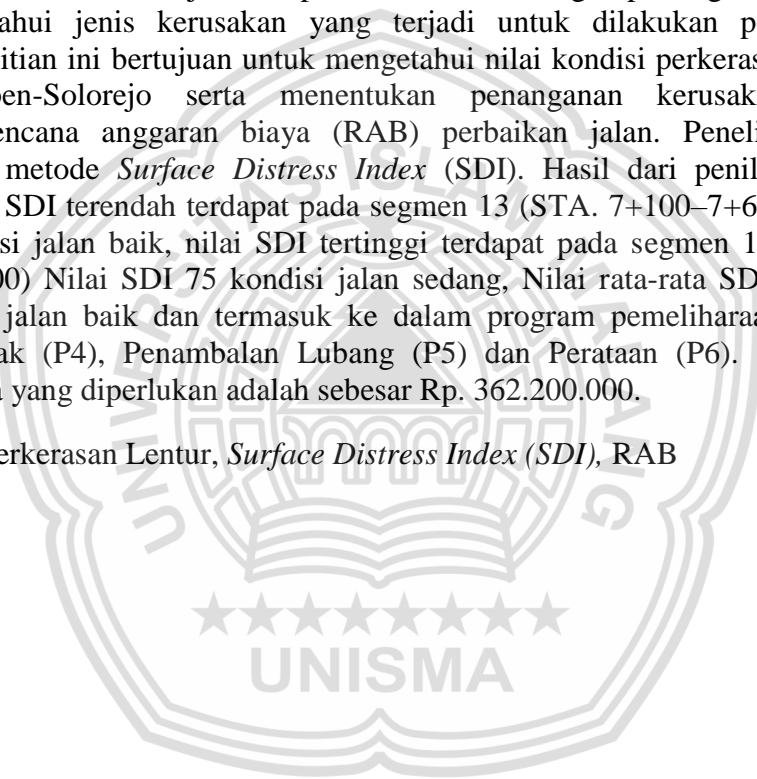
## RINGKASAN

**Jeprianto**, 21701051199. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Januari 2022, *Analisa Kerusakan Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Raya Kesamben-Solorejo Kabupaten Blitar Dengan Metode Surface Distress Index (SDI)*, Pembimbing I: **Dr. Ir. Hj. Eko Noerhayati, M.T** Pembimbing II: **Dr. Azizah Rokhmawati, S.T., M.T**

---

Jalan adalah lapisan perkerasan yang terletak di antara tanah dasar dan roda kendaraan. Volume lalu lintas yang tinggi secara berulang yang melintasi jalan raya Kesamben-Solorejo menjadi penyebab menurunnya kualitas jalan sehingga terjadi kerusakan. Oleh karena itu, analisa kerusakan perkerasan lentur pada ruas jalan raya Kesamben-Solorejo Kabupaten Blitar ini sangat penting dilakukan untuk mengetahui jenis kerusakan yang terjadi untuk dilakukan perbaikan kembali. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kondisi perkerasan jalan raya Kesamben-Solorejo serta menentukan penanganan kerusakan dan mengetahui rencana anggaran biaya (RAB) perbaikan jalan. Penelitian ini menggunakan metode *Surface Distress Index (SDI)*. Hasil dari penelitian ini diketahui nilai SDI terendah terdapat pada segmen 13 (STA. 7+100–7+600) nilai SDI 3,5 kondisi jalan baik, nilai SDI tertinggi terdapat pada segmen 19 (STA. 10+100–10+600) Nilai SDI 75 kondisi jalan sedang, Nilai rata-rata SDI adalah 27,35 kondisi jalan baik dan termasuk ke dalam program pemeliharaan rutin. Pengisian Retak (P4), Penambalan Lubang (P5) dan Perataan (P6). Rencana anggaran biaya yang diperlukan adalah sebesar Rp. 362.200.000.

**Kata Kunci:** Perkerasan Lentur, *Surface Distress Index (SDI)*, RAB



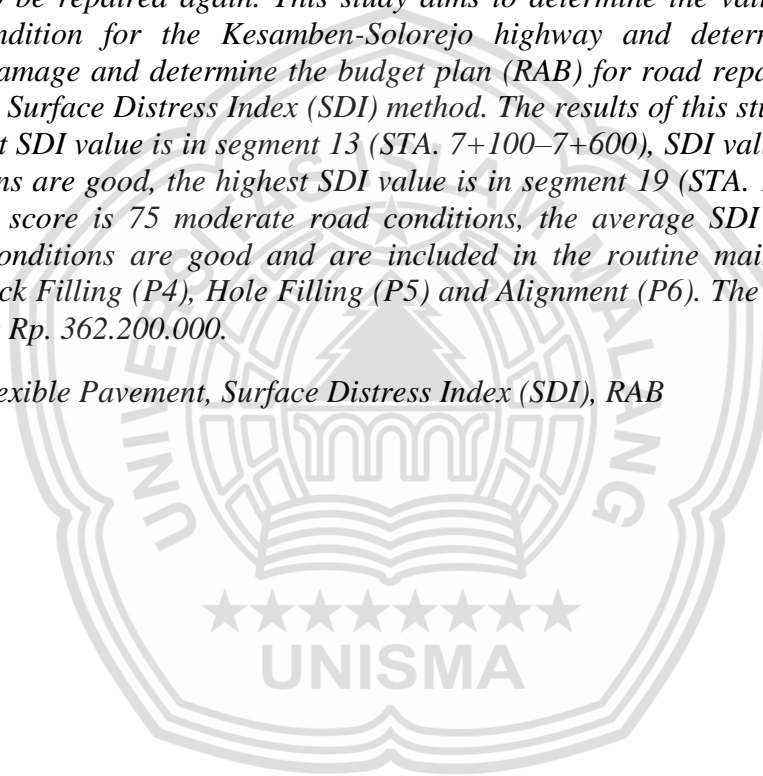
## SUMMARY

**Jeprianto**, 21701051199. Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Islamic University of Malang, January 2022, *Analysis of Flexible Pavement Damage on the Kesamben-Solorejo Highway, Blitar Regency Using the Surface Distress Index (SDI) Method*, Supervisor: Dr. Ir. Hj. Eko Noerhayati, MT, Co Supervisor: Dr. Azizah Rokhmawati, S.T., M.T

---

*The road is a layer of pavement located between the subgrade and the wheels of the vehicle. The high volume of traffic that repeatedly crosses the Kesamben-Solorejo highway is the cause of the decline in road quality resulting in damage. Therefore, the analysis of flexible pavement damage on the Kesamben-Solorejo highway, Blitar Regency is very important to do to find out the type of damage that occurs to be repaired again. This study aims to determine the value of the pavement condition for the Kesamben-Solorejo highway and determine the handling of damage and determine the budget plan (RAB) for road repairs. This study uses the Surface Distress Index (SDI) method. The results of this study show that the lowest SDI value is in segment 13 (STA. 7+100–7+600), SDI value is 3.5, road conditions are good, the highest SDI value is in segment 19 (STA. 10+100–10+600) SDI score is 75 moderate road conditions, the average SDI value is 27.35 road conditions are good and are included in the routine maintenance program. Crack Filling (P4), Hole Filling (P5) and Alignment (P6). The required budget plan is Rp. 362.200.000.*

**Keywords:** *Flexible Pavement, Surface Distress Index (SDI), RAB*



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Sumber daya alam, sumber daya manusia, dan infrastruktur yang baik merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di suatu wilayah. Upaya peningkatan perekonomian di daerah, dalam rangka meningkatkan kesejahteraan ekonomi di lingkungan masyarakat diperlukan infrastruktur yang memadai, salah satunya ialah jalan. Jalan merupakan prasarana transportasi yang menghubungkan suatu wilayah dengan wilayah lainnya dalam sistem jaringan jalan. Hal ini bertujuan untuk memberikan pelayanan dan memenuhi kebutuhan masyarakat untuk memenuhi segala macam kebutuhan dan tercapainya masyarakat yang sejahtera.

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan fasilitas yang diperuntukkan bagi lalu lintas yang berada di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Jalan sebagai bagian dari sistem transportasi nasional memegang peranan penting, khususnya dalam mendukung sektor ekonomi, sosial dan budaya, serta lingkungan dan dikembangkan melalui pendekatan pengembangan wilayah agar tercapai keseimbangan dan pemerataan pembangunan antardaerah, membentuk dan memperkuat kesatuan nasional untuk memantapkan pertahanan dan keamanan nasional, serta membentuk struktur ruang dalam rangka mewujudkan sasaran pembangunan nasional. (UU No 38 Tahun 2004 Tentang Jalan)

Dengan berjalannya waktu, perkerasan jalan akan mengalami penurunan tingkat pelayanan. Ada beberapa faktor yang menjadi penyebab menurunnya kualitas jalan, seperti beban lalu lintas berulang yang berlebihan (*Overload*), faktor cuaca dan kualitas aspal yang buruk. Kerusakan jalan merupakan salah satu masalah umum yang sering ditemui di Indonesia, jalan yang rusak tentu saja akan mempengaruhi kelancaran mobilitas barang dan jasa. Selain itu, jalan yang rusak juga bisa berdampak pada kenyamanan dan keselamatan bagi pengguna jalan. (Prayugo et al., 2019). Terdapat 2 macam evaluasi perkerasan yang sering digunakan, yaitu evaluasi fungsional dan evaluasi struktural. Evaluasi fungsional berfungsi untuk mengetahui dampak yang dirasakan oleh pengguna jalan. Parameter yang berhubungan dengan kondisi fungsional, antara lain, adalah kekasaran permukaan beraspal (*Roughness*), alur (*Rute Depth*), dan kekesatan (*Skid Resistance*). Sedangkan evaluasi struktural berfungsi untuk mengetahui kemampuan perkerasan untuk mendukung repetisi beban lalu lintas kendaraan selama umur rencana. Penurunan nilai struktural dapat diketahui dari kerusakan perkerasan, seperti retak (*cracking*), lubang (*potholes*), penurunan (*deformation*), pelepasan butiran permukaan perkerasan (*ravelling*), dan permukaan yang keriting (*corrugation*). (Saleh et al., 2019)

Salah satu langkah dalam menganalisa kondisi permukaan jalan adalah dengan menilai kondisi eksisting jalan. Nilai kondisi jalan dijadikan acuan untuk menentukan jenis program pemeliharaan yang harus dilakukan. Apakah termasuk dalam program peningkatan, pemeliharaan berkala atau termasuk dalam program pemeliharaan rutin. Pemilihan program pemeliharaan jalan yang tepat dilakukan dengan cara penilaian pada kondisi permukaan jalan sesuai dengan jenis

kerusakan yang ditentukan secara visual. (Lokollo et al., 2020). Salah satu cara yang digunakan untuk menganalisis kerusakan jalan di Indonesia ialah dengan Metode *Surface Distress Index* (SDI). Menurut panduan Nomor SDM-03/RCS tentang survei kondisi jalan pada tahun 2011 bahwa *Surface Distress Index* (SDI) adalah penilaian kondisi perkerasan jalan secara visual dengan parameter data yaitu luas retak, rata-rata lebar retak, jumlah lubang/Km dan rata-rata kedalaman *rutting* bekas roda sehingga bisa digunakan sebagai acuan untuk usaha pemeliharaan jalan. Dibedakan berdasarkan tipe perkerasan yakni (jalan aspal dan jalan kerikil/tanah) dan dibagi 500 meter untuk tiap segmennya. Pemeriksaan pada parameter-parameter tersebut kemudian dihitung menggunakan standar penilaian Bina Marga, yang kemudian menghasilkan Nilai *Surface Distress Index* (SDI). Pengujian metode SDI bernilai ekonomis dan efisien serta bisa mengetahui penyebab terjadinya kerusakan pada jalan dilihat dari jenis kerusakan yang terjadi. (Yusup & Kartika, 2019)

Kabupaten Blitar merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi Jawa Timur Indonesia. Memiliki luas wilayah 1.588,79 km<sup>2</sup> dimana sekitar 38,02 persen merupakan wilayah dataran tinggi berada pada ketinggian 300-420 meter dari permukaan laut (mdpl). Dilintasi oleh jalan nasional yang menghubungkan daerah ini dengan Kabupaten/Kota lain. Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Kediri, Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Tulungagung, Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Malang, dan Sebelah Selatan berbatasan dengan Samudra Indonesia. Dikelilingi oleh kota-kota penting, Kabupaten Blitar menjadi kawasan strategis untuk pengembangan sektor industri dan komersial. Selain itu, Kabupaten Blitar juga kaya akan sumber daya alam

berupa hasil pertanian, hasil hutan, dan pariwisata. (Badan Pusat Statistik Kabupaten Blitar, 2021)

Menurut statusnya, Jalan raya Kesamben-Solorejo merupakan Jalan Nasional atau Jalan Kelas 1 yang terdiri atas Jalan Kolekor Primer yang menghubungkan antar Ibukota Kabupaten atau Kota. Ruas jalan raya Kesamben-Solorejo merupakan akses utama yang sering dilalui kendaraan, baik kendaraan umum maupun kendaraan niaga yang berasal dari Kabupaten Blitar maupun dari Kabupaten atau kota lainnya. Terdapat kerusakan di jalan ini seperti retak (*crack*), lubang (*photoles*), kedalaman bekas roda (*rutting*). Oleh karena itu, Untuk dapat menjaga kondisi jalan tetap pada tingkat pelayanan yang diinginkan dibutuhkan metode analisa kerusakan jalan yang tepat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai perkerasan jalan serta penanganan kerusakan sekaligus mengetahui estimasi anggaran biaya perbaikan jalan yang dikeluarkan menggunakan metode *Surface Distress Index* (SDI), sehingga bisa memberikan alternatif penanganan sesuai dengan jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Kesamben – Solorejo. Hasil yang didapat akan sangat membantu dalam penyusunan program pemeliharaan dan anggaran biaya penanganan kerusakan jalan. Peneliti mencari informasi mengenai jalan ini dengan survey secara langsung ke lokasi tersebut untuk mengetahui kondisi nyata di lapangan.

## 1.2 Identifikasi Masalah

1. Terjadi kerusakan di ruas jalan raya kesamben-solorejo Kabupaten Blitar seperti retak (*crack*), lubang (*photoles*), kedalaman bekas roda (*rutting*).
2. Penyebab kerusakan jalan karena sistem drainase yang kurang baik.
3. Tanah dasar (*subgrade*) yang tidak stabil juga mejadi salah satu penyebab kerusakan jalan.

## 1.3 Rumusan Masalah

Adapun Rumusan Masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Berapa nilai perkerasan jalan raya Kesamben – Solorejo berdasarkan metode SDI?
2. Bagaimana tindakan penanganan kerusakan jalan berdasarkan tingkat dan jenis kerusakan yang terjadi?
3. Berapa rencana anggaran biaya perbaikan jalan yang diperlukan dalam penanganan kerusakan di ruas jalan raya Kesamben – Solorejo?

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai perkerasan jalan raya Kesamben – Solorejo berdasarkan metode *Surface Distress Index* (SDI).
2. Mengetahui tindakan penanganan kerusakan jalan berdasarkan tingkat dan jenis kerusakannya.
3. Mengetahui rencana anggaran biaya perbaikan jalan raya Kesamben – Solorejo Kabupaten Blitar.



### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kondisi kerusakan jalan dan program tindakan pemeliharaan yang tepat menurut metode *Surface Distress Index* (SDI).
2. Mengetahui biaya yang diperlukan dalam perbaikan jalan berdasarkan metode *Surface Distress Index* (SDI).
3. Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa memberikan dan menambah wawasan kepada penelitian kedepannya dalam analisa kerusakan jalan\
4. Penelitian ini diharapkan menjadi masukan bagi instansi terkait khususnya dinas PUPR Provinsi Jawa Timur dalam menentukan prioritas perbaikan jalan.

### 1.6 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas tetap sesuai dengan tujuan penelitian, maka batasan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Tidak merencanakan lapis perkerasan jalan baru.
2. Tidak menghitung perencanaan geometri jalan.
3. Tidak menghitung perencanaan bahu jalan dan bangunan pelengkap.
4. Tidak mencakup perhitungan atau perencanaan Drainase.
5. Tidak menghitung waktu pelaksanaan pekerjaan atau *time schedule*

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 1.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis data yang dilakukan pada kerusakan permukaan jalan raya Kesamben-Solorejo Kabupaten Blitar, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Nilai perkerasan jalan raya Kesamben-Solorejo ialah: Nilai SDI terendah terdapat pada segmen 13 (STA. 7+100 – 7+600) dengan nilai SDI 3,5 kondisi jalan baik. Dan Nilai SDI tertinggi terdapat pada segmen 19 (STA. 10+100 – 10+600) dengan Nilai SDI 75 kondisi jalan sedang. Sedangkan Nilai SDI rata-rata adalah 27,35 dengan kondisi jalan baik dan termasuk ke dalam program pemeliharaan rutin.
2. Perbaikan yang perlu dilakukan untuk menangani kerusakan adalah:
  - P4 (Kerusakan Retak) 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*.
  - P5 (Kerusakan Lubang), 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*.
- P6 (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*.
3. Anggaran biaya yang diperlukan dalam penanganan kerusakan jalan adalah sebesar Rp. 362.200.000 terbilang : Tiga Ratus Enam Puluh Dua Juta Dua Ratus Ribu Rupiah.

## 1.2 Saran

Setelah melakukan penelitian, 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.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abid, M. S., & Bakhtiar, A. (2019). *Studi Peningkatan Jalan Raya Nasional Pada Ruas Jarakan–Batas Pacitan Kabupaten Trenggalek*. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 6(1), 44–54.
- Alamsyah, A. A. (2006). *Rekayasa jalan raya*.
- Aptarila, G., Lubis, F., & Saleh, A. (2020). *Analisis Kerusakan Jalan Metode SDI Taluk Kuantan-Batas Provinsi Sumatera Barat*. *Siklus: Jurnal Teknik Sipil*, 6(2), 195–203.
- Artiwi, N. P., Amilia, E., & Abadi, H. J. (2021). *Analisa Kerusakan Jalan Pada Ruas Jalan Raya Jakarta KM. 04 Kota Serang Menggunakan Metode PCI (Pavement Condition Index) dan SDI (Surface Distress Index)*. *Journal of Sustainable Civil Engineering (JOSCE)*, 3(1), 59–72.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Blitar. (2021). <https://blitarkab.bps.go.id/>
- Baihaqi, B., Saleh, S. M., & Anggraini, R. (2018). *Tinjauan Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Kombinasi Nilai International Roughness Index (Iri) Dan Surface Distress Index (SDI) Pada Jalan Takengon–Blangkejeren*. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(3), 543–552.
- Dharmawan, E., Suprpto, B., & Rachmawati, A. (2020). *Analisa Kerusakan Perkerasan Lentur (Flexible Pavement) Pada Ruas Jalan Pacing-Pacet kabupaten Mojokerto Dengan Metode 1 Pavement Condition Index (PCI)*. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 8(6), 449–463.
- Direkotrat Jenderal Bina Marga. (1990). *Petunjuk Tatib Pemanfaatan Jalan Bina Marga No. 004/T/BNKT/1990*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2011). *Manual pemeliharaan jalan yang dikeluarkan Direktorat Jenderal Bina Marga*.
- Ere, U. L., Warsito, W., & Rachmawati, A. (2019). *Studi Peningkatan Tebal Lapis Tambah (Overlay) Pada Ruas Jalan Sumbawa Besar–Semongkat*

- (STA. 0+ 000-11+ 000) Kabupaten Sumbawa Besar. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 7(1), 85–94.
- Fikri Al-Zazuli, Suprpto, B., & Rachmawati, A. (2021). *Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur Menurut Metode Bina Marga Dan Metode Pavement Condition Index (Pci)(Studi Kasus Ruas Jalan Batas Kota Malang-Turen)*. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 8(1).57-86.
- Harry Yulianto, S., Yahya, S. D., & SE, M. (2018). *Manajemen Transportasi Publik Perkotaan*. LPPM STIE YPUP Makassar.
- Hudin, D., Suprpto, B., & Rachmawati, A. (2020). *Studi Perencanaan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) Jalan Wates–Pare (Sta. 00+ 000-10+ 000) Kabupaten Kediri*. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 8(8), 607–618.
- Ihsannudin, Noerhayati, E. & Rachmawati, A. (2013). *Studi Perencanaan Perkerasan Kampung Baru-Pa'kebuan (STA. 0+000 S/D STA. 10+000) Kecamatan Krayan Nunukan Kalimantan Utara. Skripsi Tidak Diterbitkan*. Fakultas Teknik. Universitas Islam Malang.
- Kementerian PU. (2002). *Pedoman Perencanaan Perkerasan Lentur Pt T 01-2002-B*.
- Kresnawan, R. O., Rachmawati, A., & Bakhtiar, A. (2019). *Studi Peningkatan Jalan Lawean-Sukapura (STA. 0+ 000-11+ 000) Kabupaten Probolinggo*. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 6(1), 76–84.
- Lokollo, S. A., Suprpto, B., & Rachmawati, A. (2020). *Studi Peningkatan Pada Ruas Jalan Lintas Piru–Waisala Di, Kab Seram Bagian Barat, Prov Maluku (Sta 0+ 000–11+ 000)*. *Jurnal Rekayasa Sipil*.
- Lukmana, D., Suprpto, B., & Bakhtiar, A. (2019). *Studi Perencanaan Peningkatan Jalan Babat–Batas Jombang (KM 12+ 800–KM 20+ 000) Lamongan Jawa Timur*. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 6(1), 1–8.
- Malikhah, F., Suprpto, B., & Rachmawati, A. (2020). *Studi Peningkatan Lapis Tambah (Overlay) Ruas Jalan Wonorejo–Jember–Sumberjati-Bts. Kabupaten Banyuwangi Km. 221+ 000 S/D Km. 231+ 000*. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 8(8), 666–672.

- Marpen, R. (2021). *Analisa Kondisi Kerusakan Jalan Kabupaten Tanjung Api-Api–Gasing Berdasarkan Metode SDI*. Bearing: Jurnal Penelitian Dan Kajian Teknik Sipil, 7(1), 1–9.
- Pemerintah Indonesia. (2004). *UU No 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*.
- Pemerintah Indonesia. (2006). *Peraturan Pemerintah RI No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan*.
- Pemerintah Indonesia. (2009). *UU No 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*.
- Prayugo, Y. S., Warsito, W., & Rachmawati, A. (2019). *Studi Peningkatan Jalan (Overlay) Pada Ruas Pamekasan-Sumenep Madura, KM. 138+ 900-KM. 148+ 000 Dengan Perkerasan Lentur*. Jurnal Rekayasa Sipil, 6(1), 106–115.
- Putra, K., Suprpto, B., & Rachmawati, A. (2020). *Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) Pada Ruas Jalan Jatirejo-Mojokerto (STA 0+ 100-10+ 100)*. Jurnal Rekayasa Sipil, 8(7), 585–595.
- Ramadhani, R. I. (2018). *Evaluasi Tebal Perkerasan Lentur Dengan Metode Bina Marga 2013 dan Metode Mekanistik-Empirik Menggunakan Program Kenpave Pada Ruas Jalan Jogja–Solo*. Publisher: Universitas Islam Indonesia.
- Saleh, M., Suprpto, B., & Rachmawati, A. (2019). *Studi Peningkatan Lapis Tambah Perkerasan Pada Ruas Jalan Pacitan–Ponorogo (STA 0+ 000–10+ 100)*. Jurnal Rekayasa Sipil, 6(2), 147–154.
- Sugianto, H. F., Suprpto, B., & Rachmawati, A. (2022). *Studi Evaluasi Kerusakan Jalan dengan Metode PCI (Pavement Condition Index) di Ruas Jalan Ciliwung Sampai Jalan Mastrip Kabupaten Blitar*. Jurnal Rekayasa Sipil, 6(2), 145-153.
- Sukirman, S. (2003). *Perkerasan Jalan Raya*. Penerbit NOVA, Bandung.
- Tho'atin, U., Setyawan, A., & Suprpto, M. (2016). *Penggunaan Metode International Roughness Index (Iri), Surface Distress Index (Sdi) Dan*

*Pavement Condition Index (Pci) Untuk Penilaian Kondisi Jalan Di Kabupaten Wonogiri.* Prosiding Semnastek.

Wijayanti, & Devy, E. (2018). *Survei Kerusakan dan Estimasi Biaya Perbaikan Jalan Sumberwadung Desa Tulungrejo Kecamatan Glenmore Kabupaten Banyuwangi STA 0+ 000–1+ 500 km.* Repository.unej.ac.id

Yusup, C. M., & Kartika, N. (2019). *Analisis Biaya Pemeliharaan Terhadap Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Surface Distress Index (SDI).* Santika: Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi, 9(2), 943–951.

