

**ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN SEBAGAI DASAR
PENENTUAN PERBAIKAN PADA RUAS JALAN NGORO - TRAWAS
KABUPATEN MOJOKERTO JAWA TIMUR**

TUGAS AKHIR

Diajukan kepada
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Akademik dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh:

MOKHAMMAD DIMAS FIRMANSYAH

201810340311137

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN SEBAGAI
DASAR PENENTUAN PERBAIKAN PADA RUAS JALAN
NGORO - TRAWAS KABUPATEN MOJOKERTO

NAMA : MOKHAMMAD DIMAS FIRMANSYAH

NIM : 201810340311137

Pada tanggal 23 Juli 2025 telah diujian oleh tim penguji

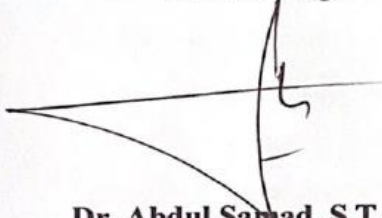
1. Dr. Ir. Moh. Abduh, S.T., M.T., Dosen Penguji 1 :
IPU., ACPE., ASEAN Eng

2. Ir. Lintang Satiti Mahabella, S.T., M.T. Dosen Penguji 2 :



Disetujui oleh

Pembimbing I



Dr. Abdul Samad, S.T., M.T.

Pembimbing II



Ir. Andi Syaiful Amal, M.T.,

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Ir. Sulianto, MT.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Mokhammad Dimas Firmansyah
NIM : 201810340311137
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir dengan judul “ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN SEBAGAI DASAR PENENTUAN PERBAIKAN PADA RUAS JALAN NGORO – TRAWAS KABUPATEN MOJOKERTO” adalah hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain. Dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar Pustaka. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademis.

Malang, 15 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



Mokhammad Dimas Firmansyah

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas karunia, rahmat, dan hidayah-Nya. Dan tak lupa sholawat salam kepada baginda Nabi Muhammad SAW penuntun dari masa kebodohan menuju masa kebahagiaan dengan ilmu dan hikmah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN SEBAGAI DASAR PENENTUAN PERBAIKAN PADA RUAS JALAN NGORO - TRAWAS KABUPATEN MOJOKERTO JAWA TIMUR” sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program studi S1 Teknik Sipil.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan setulus hati, kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Nazaruddin Malik, SE. M.Si selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Bapak Prof. Ilyas Masudin, ST., MLogSCM.Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Bapak Dr. Ir. Sulianto, MT. selaku Kepala Program Studi (Kaprosdi) Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Bapak Dr. Abdul Samad, S.T., M.T., selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis.
5. Bapak Ir. Andy Syaiful Amal, M.T., selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis.
6. Seluruh dosen Fakultas Teknik program studi Teknik Sipil khususnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu namanya yang telah membekali ilmu pengetahuan kepada peneliti.

7. Kepada keluarga saya, terutama ayah saya, Bapak Moch. Dimiyati dan Ibu saya, ibu Utamimmah, kakak saya Kurnia Laili Rahmawati dan Muhammad Rijal Ardiansyah senantiasa mendoakan, merestui, mensupport dalam segala hal dan selalu sabar selama saya menempuh pendidikan
8. Teman-teman prodi S1 Teknik Sipil 2018, khususnya Kelas C sebagai teman satu perjuangan penulis, dalam menuntut ilmu di Universitas Muhammadiyah Malang.
9. Semua pihak yang telah berperan dalam terselesaikannya skripsi penulis yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Dalam penyusunan laporan ini penulis menyadari masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat penulis harapkan untuk perbaikan dalam penyusunan skripsi.

Malang, 2025`

Mokhammad Dimas Firmansyah

**ANALISA TINGKAT KERUSAKAN JALAN SEBAGAI DASAR
PENENTUAN PERBAIKAN PADA RUAS JALAN NGORO –
TRAWAS KABUPATEN MOJOKERTO**

Mokhammad Dimas Firmansyah¹⁾, Abdul Samad²⁾, Andy Syaiful Amal³⁾

^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Malang

Jl. Raya Tlogomas No. 246 Tlp (0341) 464318 Faks (0341)460782

Email: df07664@gmail.com

ABSTRAK

Ruas Jalan Ngoro - Trawas merupakan ruas jalan kelas IV yang berada di Kabupaten Mojokerto. Berdasarkan fungsinya jalan ini termasuk jalan lokal. Ruas jalan ini terbentang sepanjang 16 km dengan lebar 3,5m. Untuk meningkatkan kenyamanan berkendara, sangat penting untuk menilai kembali kondisi jalan yang rusak. Kemampuan jalan untuk terus berfungsi dengan baik untuk memenuhi tujuan yang diinginkan ditentukan dengan melakukan evaluasi terhadap kondisi fungsionalnya. Untuk menentukan tingkat kerusakan perkerasan jalan, metode Surface Distress Index (SDI) menggunakan inspeksi visual. Pada tahun 2017, Metode Bina Marga digunakan untuk mendesain ketebalan perkerasan. Kami mengidentifikasi tiga kondisi kerusakan - kerusakan sedang, kerusakan ringan, dan kerusakan berat - setelah mengevaluasi faktor-faktor terkait biaya dan ketebalan perkerasan yang diperlukan. Pembangunan kembali diperlukan untuk perkerasan yang rusak berat, sedangkan rehabilitasi merupakan pilihan untuk kerusakan sedang dan ringan. Dengan mempertimbangkan ketiga situasi kerusakan tersebut, jumlah yang dianggarkan ditetapkan sebesar Rp 7.109.512.637,61.

Kata Kunci: SDI, Kondisi Kerusakan Jalan, Bina Marga 2017, RAB.

**ANALYSIS OF ROAD DAMAGE LEVEL AS A BASIS FOR
DETERMINING REPAIR ON THE NGORO – TRAWAS ROAD
SECTION, MOJOKERTO REGENCY**

Mokhammad Dimas Firmansyah¹⁾, Abdul Samad²⁾, Andy Syaiful Amal³⁾

^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Malang

Jl. Raya Tlogomas No. 246 Tlp (0341) 464318 Faks (0341)460782

Email: df07664@gmail.com

ABSTRACT

The Ngoro - Trawas Road Section is a class IV road section located in Mojokerto Regency. Based on its function, this road is a local road. This road section stretches 16 km with a width of 3.5 m. To improve driving comfort, it is very important to re-evaluate the condition of the damaged road. The ability of the road to continue to function properly to meet the desired objectives by evaluating its functional condition. To determine the level of road pavement damage, the Surface Distress Index (SDI) method uses visual inspection. In 2017, the Bina Marga Method was used to design the pavement thickness. We identified three damage conditions - moderate damage, light damage, and heavy damage - after transmitting cost-related factors and the required pavement thickness. Rebuilding is required for severely damaged repairs, while rehabilitation is an option for moderate and light damage. Considering the situation of the three damages, the budgeted amount is set at IDR 7,109,512,637.61.

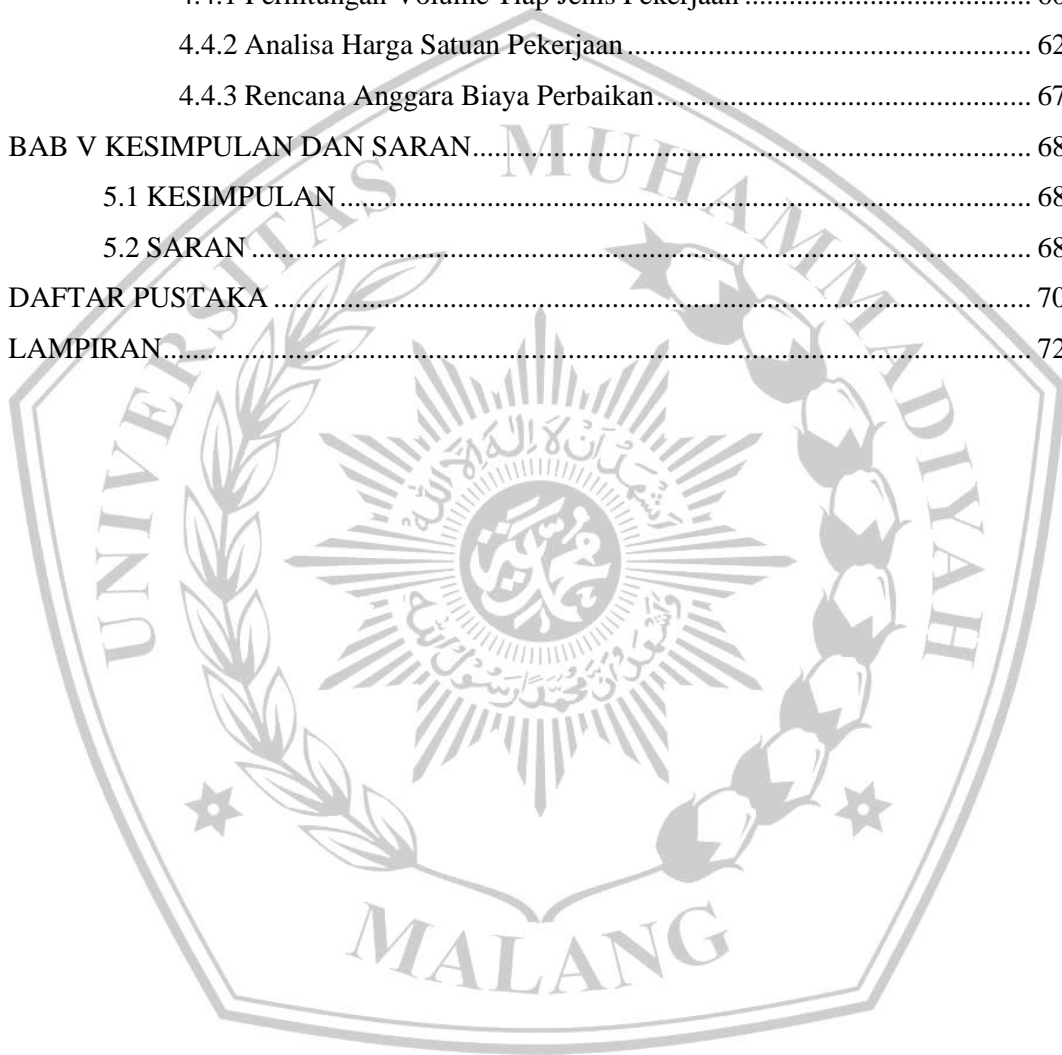
Keywords: SDI, Road Damage Conditions, Bina Marga 2017, Bill of Quantities (BOQ).

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| SURAT PERNYATAAN | ii |
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| ABSTRAK..... | iv |
| ABSTRACT..... | v |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| SURAT REKOMENDASI PLAGIASI | xiv |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar belakang..... | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah..... | 4 |
| 1.3 Rumusan Masalah..... | 5 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 5 |
| 1.5 Batasan Masalah..... | 5 |
| 1.6 Manfaat Penelitian | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1 Perkerasan Jalan..... | 7 |
| 2.1.1 Sejarah Perkerasan Jalan | 7 |
| 2.1.2 Jenis-jenis Kerusakan Perkerasan Jalan..... | 7 |
| 2.2 Klasifikasi dan Fungsi Jalan..... | 8 |
| 2.2.1 Berdasarkan Sistem Jaringan Jalan..... | 8 |
| 2.2.2 Klasifikasi Berdasarkan Fungsi Jalan..... | 8 |
| 2.2.3 Pengelompokan Jalan Berdasarkan Kelas Jalan..... | 9 |
| 2.3 Sistem Penilaian Kerusakan Kondisi Jalan..... | 10 |
| 2.3.1 Sistem Penilaian Menurut Bina Marga..... | 10 |
| 2.3.2 Metode Surface Distress Index (SDI)..... | 10 |
| 2.4 Pengaturan Peremajaan Jalan..... | 11 |
| 2.5 Merencanakan Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Bina Marga 2017 | 12 |
| 2.5.1 Umur Rencana (UR)..... | 12 |
| 2.5.2 Analisis Volume Lalu Lintas..... | 13 |
| 2.5.3 Jenis Kendaraan..... | 13 |

| | | |
|----------------|---|-----------|
| 2.5.4 | Faktor Distribusi Lajur | 13 |
| 2.5.5 | Menghitung Beban Sumbu Standar Kumulatif (CESAL) | 14 |
| 2.5.6 | Desain Struktur Perkerasan | 15 |
| 2.6 | Analisis Harga Satuan | 15 |
| 2.7 | Komponen Utama Harga Satuan | 16 |
| 2.7.1 | HSD Tenaga Kerja | 16 |
| 2.7.2 | HSD Bahan | 16 |
| 2.7.3 | HSD Alat | 17 |
| 2.8 | Rencana Anggaran Biaya | 17 |
| 2.8.1 | Volume atau Kubikasi Pekerjaan | 18 |
| 2.8.2 | HSP (Harga Satuan Pekerja) | 18 |
| 2.9 | Penelitian Sebelumnya | 19 |
| BAB III | METODE PERENCANAAN | 21 |
| 3.1 | Lokasi Perencanaan | 21 |
| 3.2 | Alur Perencanaan | 21 |
| 3.2.1 | Tahapan Persiapan | 23 |
| 3.2.2 | Jenis Data | 23 |
| 3.2.3 | Pengolahan Data | 23 |
| 3.3 | Metode Analisis Data | 24 |
| 3.3.1 | Perencanaan Tebal Perkerasan | 25 |
| 3.3.1.1 | Menentukan Umur Rencana (UR) | 25 |
| 3.3.1.2 | Analisis Volume Lalu Lintas | 25 |
| 3.3.1.3 | Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas | 26 |
| 3.3.1.4 | Lalu Lintas Pada Lajur Rencana | 27 |
| 3.3.1.5 | Faktor Ekuivalen Beban (Vehicle Damage Faktor/VDF) | 27 |
| 3.3.1.6 | Pemilihan Struktur Perkerasan | 29 |
| 3.3.2 | Rencana Anggaran Biaya | 29 |
| 3.3.2.1 | Analisis Penentuan Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) | 29 |
| 3.3.2.2 | Analisa Biaya Penanganan Pekerjaan Jalan | 29 |
| 3.3.3 | Kesimpulan dan Saran | 29 |
| BAB IV | HASIL DAN PEMBAHASAN | 30 |
| 4.1 | Kondisi Existing Jalan | 30 |
| 4.2 | Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan Dengan Metode SDI | 33 |
| 4.2.1 | Identifikasi Kondisi Kerusakan Jalan | 34 |

| | |
|---|----|
| 4.2.2 Menentukan Nilai SDI Tiap Stasiun | 36 |
| 4.2.3 Penentuan Jenis Penanganan Kerusakan Jalan | 43 |
| 4.3 Perencanaan Perbaikan Perkerasan dengan Motode Bina Marga 2017..... | 45 |
| 4.3.1 Perhitungan Program Penanganan Rekonstruksi | 46 |
| 4.3.2 Perhitungan Program Penanganan Rehabilitasi dan Rutin/Berkala.. | 52 |
| 4.4 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya | 60 |
| 4.4.1 Perhitungan Volume Tiap Jenis Pekerjaan | 60 |
| 4.4.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan | 62 |
| 4.4.3 Rencana Anggara Biaya Perbaikan..... | 67 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 68 |
| 5.1 KESIMPULAN | 68 |
| 5.2 SARAN | 68 |
| DAFTAR PUSTAKA | 70 |
| LAMPIRAN..... | 72 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Tahapan Pengolahan Data Dengan Metode SDI..... | 11 |
| Gambar 3. 1 Peta Lokasi Jalan Ngoro - Trawas..... | 21 |
| Gambar 3.2 Alur Perencanaan..... | 21 |
| Gambar 4. 1 Segmen Jalan Ngoro - Trawas | 32 |
| Gambar 4. 2 Peta Lokasi Perencanaan..... | 33 |
| Gambar 4. 3 Gambar Potongan A-A dan B-B | 44 |
| Gambar 4. 4 Gambar Potongan A-A..... | 45 |
| Gambar 4. 5 Gambar Potongan Melintang B - B..... | 45 |
| Gambar 4. 6 Detail Perbaikan Perkerasan Penanganan Rekonstruksi | 52 |
| Gambar 4. 7 Detail Perbaikan Perkerasan Penanganan Rehabilitasi dan Rutin berkala..... | 59 |



DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Type Jalan I..... | 9 |
| Tabel 2. 2 Type Jalan II..... | 10 |
| Tabel 2. 3 Kondisi jalan berdasarkan indeks SDI (Bina Marga, 2011) | 11 |
| Tabel 2. 4 Penentuan Program Penanganan Pemeliharaan Jalan Berpenutup Aspal/Beton Semen..... | 12 |
| Tabel 2. 5 Pengumpulan Data Beban Gandar | 14 |
| Tabel 2. 6 Desain Perkerasan Lentur –Aspal dengan Lapis Fondasi Berbutir..... | 15 |
| Tabel 2. 7 Penelitian Sebelumnya..... | 19 |
| Tabel 3. 1 Umur Rencana..... | 25 |
| Tabel 3. 2 Klasifikasi Jalan | 26 |
| Tabel 3. 3 Nilai VDF Masing-masing Jenis Kendaraan Niaga Berdasarkan Jenis Kendaraan dan Muatan | 28 |
| Tabel 4. 1 Penilaian Luas Retak (Bina Marga, 2011) | 34 |
| Tabel 4. 2 Penilaian Lebar Retak (Bina Marga, 2011) | 34 |
| Tabel 4. 3 Penilaian Jumlah Lubang (Bina Marga, 2011) | 35 |
| Tabel 4. 4 Penilaian Bekas Roda..... | 35 |
| Tabel 4. 5 Data Kerusakan Tiap Titik..... | 36 |
| Tabel 4. 6 Rekapitulasi Nilai Kerusakan pada Tiap STA | 42 |
| Tabel 4. 7 Penentuan Jenis Penanganan Kerusakan Jalan | 43 |
| Tabel 4. 8 Penentuan Program Penangan Sesuai Kondisi Kerusakan | 43 |
| Tabel 4. 9 Faktor Perkembangan Lalu Lintas (i) | 46 |
| Tabel 4. 10 LHR pada Awal Umur Rencana | 46 |
| Tabel 4. 11 Nilai EMP | 47 |
| Tabel 4. 12 LHR Satuan Mobil Penumpang..... | 48 |
| Tabel 4. 13 LHR Tahun 2044 | 49 |
| Tabel 4. 14 Distribusi Lajur (DL) | 50 |
| Tabel 4. 15 Data Beban Gandar | 50 |
| Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan Nilai CESA 5..... | 51 |
| Tabel 4. 17 Desain Perkerasan Lentur – Aspal Dengan Lapis Fondasi Butir..... | 51 |
| Tabel 4. 18 Hasil Desain Perbaikan Konstruksi..... | 52 |

| | |
|--|----|
| Tabel 4. 19 Faktor Perkembangan Lalu Lintas (i) | 53 |
| Tabel 4. 20 LHR pada Awal Umur Rencana | 53 |
| Tabel 4. 21 Nilai EMP | 54 |
| Tabel 4. 22 LHR Satuan Mobil Penumpang | 54 |
| Tabel 4. 23 LHR Tahun 2034 | 55 |
| Tabel 4. 24 Distribusi Lajur (DL) | 56 |
| Tabel 4. 25 Data Beban Gandar | 57 |
| Tabel 4. 26 Hasil Perhitungan Nilai CESA 5..... | 57 |
| Tabel 4. 27 Desain Perkerasan Lentur – Aspal Dengan Lapis Fondasi Butir..... | 58 |
| Tabel 4. 28 Hasil Desain Perbaikan Rehabilitasi dan Rutin Berkala..... | 59 |
| Tabel 4. 29 Rekap Hasil Desain Tebal Perkerasan Tiap Penanganan..... | 59 |
| Tabel 4. 30 Hasil Rekap Volume Pekerjaan | 61 |
| Tabel 4. 31 AHSP Penghamparan Agregat Kelas A..... | 63 |
| Tabel 4. 32 AHSP Pekerjaan Penghamparan AC-BC 6cm..... | 64 |
| Tabel 4. 33 AHSP Penghamparan AC-WC 4cm | 65 |
| Tabel 4. 34 AHSP Pembongkaran Aspal Dengan <i>Cold Milling Machine</i> | 66 |
| Tabel 4. 35 Rangkuman Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)..... | 67 |
| Tabel 4. 36 Kesimpulan RAB | 67 |



SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : MOKHAMMAD DIMAS FIRMANSYAH

NIM : 201810340311137

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

| | | | |
|------------------|----|---|-------|
| BAB 1 | 7 | % | ≤ 10% |
| BAB 2 | 24 | % | ≤ 25% |
| BAB 3 | 32 | % | ≤ 35% |
| BAB 4 | 14 | % | ≤ 15% |
| BAB 5 | 4 | % | ≤ 5% |
| Naskah Publikasi | 18 | % | ≤ 20% |

Malang, 17 Agustus 2025

Sandi Wahyudiono, ST., MT



DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, Alik A. 2001. *Rekayasa Jalan Raya*. Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang, ISBN: 979-3021-30-6
- Desei Frice Lahmudin, Yulianti Kadir, and Alifia Zahra Ende. 2023. "Evaluasi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Surface Distress Index Dan International Roughness Index." *Konstruksia* 15 (1): 67.
<https://doi.org/10.24853/jk.15.1.67-77>.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2011). *Panduan Survai Kondisi Jalan (No. SMD03/RCS)*. Direktorat Jendral Bina Marga.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2017). *Manual Perkerasan Jalan*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jakarta
- Hadihardaja, joetata.1997.*Rekayasa Jalan Raya*.Jakarta:Gunadarma
- Hardiyatmo, H. Christady. 2023. *Pemeliharaan Jalan Raya Edisi Kedua: Perkerasan-drainase-longsoran*. Gajah Mada University Press, ISBN: 978-602-386-008-1
- Ibrahim, Rusdi, Mufti Amir Sultan, and Sabaruddin Sabaruddin. 2023. "Analisa Kerusakan Ruas Jalan Payahe Kota Tidore Kepulauan Dengan Metode Surface Distress Index." *STABILITA || Jurnal Ilmiah Teknik Sipil* 11 (1): 50.
<https://doi.org/10.55679/jts.v11i1.39860>.
- Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat, and Direktorat Jenderal Bina Marga. 2021, Permen PUPR No. 22/SE/Db Tentang "Manual Aplikasi Sistem Program Pemeliharaan Jalan Provinsi Kabupaten (Provincial Kabupaten Road Management System)." *Pemerintah Republik Indonesia*, 1–181.
- Kementerian Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat, 2016, Permen PUPR No.28/PRT/M/2016, *Tentang Pedoman Analisis Harga satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*.
- Kementerian Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat. (2023). Permen PUPR No 5/2023 Tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan

- Permen PUPR No 05/PRT/M/2018 Tentang *Penetapan Kelas Jalan Berdasarkan Fungsi Dan Intensitas Lalu Lintas Serta Daya Dukung Menerima Muatan Sumbu Terberat Dan Dimensi Kendaraan Bermotor*
- Permen PUPR No 5 2023. *Tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan*
- Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006. *Tentang Jalan.*
- PPU No.13. (2011). *Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 13 /Prt/M/2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan Dan Penilikan Jalan, 1–28.*
- PUPR. (2018). *Kriteria Menuju Jalan Hijau.*
- Putri, Ajeng, Anggraeni Kristanto, and M Fajar Subhkan. 2023. "Evaluasi Kerusakan Perkerasan Jalan Berdasarkan Metode Bina Marga Ruas Jalan Tawangargo-Ngijo Karangploso." *Jos-Mrk* 4 (2): 59–63.
- Sukirman, S. (1999). *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan.* Bandung: Nova.
- Uspessy, Marlyn Rosanne, and Andi Tenrisukki Tenriajeng. 2022. "Evaluasi Kerusakan Permukaan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga Dan Prioritas Penanganan Berdasarkan Nilai BCR Pada Kelas Jalan Provinsi Di Kota Depok." *Rekayasa Sipil* 16 (1): 1-8.
<https://doi.org/10.21776/ub.rekayasasipil.2022.016.01.1>.
- Wiro, Komala Erwan, dan Siti Nurlaily Kadarini. 2019. "Analisis Kerusakan Perkerasan Dengan Metode Surface Distress Index (SDI) Dan Perencanaan Perbaikan Jalan (Studi Kasus : Ruas Jalan Sidas - Simpang Tiga)". *Teknik* 2:1-8
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHMS/article/view/58697/756765950>
80.