

Volume 38 No. 2, Juli-Desember 2021

ISSN 1907 - 0284 (Versi cetak)  
ISSN-L 2527 - 8681 (Versi elektronik)

# JURNAL

## JALAN - JEMBATAN



Terakreditasi 200/M/KPT/2020  
Berlaku : Vol. 38 No. 1 Tahun 2021 - Vol. 42 No.2 Tahun 2025

# JURNAL JALAN - JEMBATAN

---

Jurnal Jalan-Jembatan adalah wadah informasi bidang Jalan dan Jembatan berupa hasil penelitian, studi kepustakaan maupun tulisan ilmiah terkait yang meliputi **Bidang Bahan dan Perkerasan Jalan, Geoteknik Jalan, Transportasi dan Teknik Lalu-Lintas serta Lingkungan Jalan, Jembatan dan Bangunan Pelengkap Jalan**. Terbit pertama kali tahun 1984, dengan frekuensi terbit tiga kali setahun pada bulan April, Agustus, dan Desember. Mulai tahun 2016 terbit dengan frekuensi dua kali setahun, edisi Januari - Juni dan edisi Juli - Desember, dalam versi cetak dan versi elektronik. Sesuai Surat Keputusan Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Ristekdikti No: 200/M/KPT/2020, Jurnal Jalan - Jembatan telah **Terakreditasi Peringkat 2**.

## **Pelindung**

Direktur Jenderal Bina Marga

## **Penanggung Jawab**

Direktur Bina Teknik Jalan dan Jembatan

## **Ketua Dewan Redaksi**

Drs. Gugun Gunawan, M.Si

## **Reviewer:**

### **Internal Editor**

Dr. Drs. Madi Hermadi, MM (Bidang Teknik Jalan)  
Dr. Greece Maria Lawalata, ST., MT. (Bidang Transportasi)  
Fahmi Aldiamar, ST., MT. (Bidang Geoteknik)  
Dea Pertiwi, S.T., M.T (Bidang Geoteknik)  
Gatot Sukmara, S.T., M.T. (Bidang Jembatan)  
Gede Budi Suprayoga, S.T., M.T., Ph.D (Bidang Transportasi)  
DR. IR. Siegfried, MSC (Bidang Perkerasan)

### **Eksternal Editor / Mitra Bestari**

Prof. Ir. Lanneke Tristanto (Bidang Struktur Jembatan)  
Prof. Ir. Wimpy Santosa, M.Sc., Ph.D. (Bidang Transportasi)  
Prof. Paulus P. Rahardjo, MSCE., Ph.D (Bidang Geoteknik)  
Prof. Dr. Ir. Soegijanto, M.Si. (Bidang Teknik Lingkungan)  
Prof. Dr. Ir. Bambang Suryoatmono, M.Sc. (Bidang Struktur)  
Dr. Ir. Hikmat Iskandar, M.Sc. (Bidang Transportasi)  
Dr. Ir. Munarto Eddie Sunaryo (Bidang Geoteknik)  
Dr. Ir. Harmein Rahman, MT (Bidang Perkerasan Jalan)  
Dr. Ir. Hidayat Soegihardjo, M.S. (Bidang Perkerasan Jalan)  
Ir. Latif Budi Suparma, M.Sc., Ph.D. (Bidang Perkerasan Jalan)  
Endra Susila, ST, MT, Ph.D. (Bidang Geoteknik)  
Dr. Eng. Ir. Made Suangga, MT (Bidang Geoteknik)  
Dr. Ir. Imam Aschuri, MT (Bidang Perkerasan Jalan)

## **Editor Teknis**

Ir. Marsudi, MT.  
Bobby Rahman, S.Kom

## **Sekretariat**

Ani Mulyani, S.Sos, M.Ak.  
Iwan Pirdaus, SIP.  
Risma Hermawati, ST.  
Herma Nurulaeni, S.Kom  
Uman Sumantri, S.SI  
Aditya Abdurachman

---

**Jurnal Jalan-Jembatan** diterbitkan oleh Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan, Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

### **Alamat Redaksi/Penerbit:**

Bina Teknik Jalan dan Jembatan, Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat  
Jl. A.H. Nasution No. 264, Kotak Pos 2 Ujungberung – Bandung 40294 Tlp. (022)7802251-7802252-7802253  
e-mail: jurnal.jalanjembatan@pusjatan.pu.go.id, Fax.: (022)7802726-781147  
website: <http://jurnal.pusjatan.pu.go.id/index.php/jurnaljalanjembatan>

## Prakata

Redaktur Jurnal Jalan-Jembatan menyampaikan selamat bertemu kembali dalam edisi Juli-Desember 2021, yang merupakan edisi kedua dari Volume 38 tahun 2021. Semoga para pembaca jurnal ini selalu sehat saat melalui masa pandemik covid-19. Pada terbitan ini, disampaikan enam karya tulis ilmiah dengan susunan tulisan, kesatu sampai dengan kedua yang membahas material lokal dan isu lingkungan dan karya ilmiah lainnya dari bidang jembatan, geoteknik dan lalu lintas.

Kami mengucapkan terima kasih kepada Prof. Ir. Lanneke Tristanto, Prof. Ir. Wimpy Santosa, M.Sc., Ph.D., Dr. Ir. Harmein Rahman, MT., dan Dr. Ir. Hikmat Iskandar, M.Sc., atas masukan dan kerjasamanya sehingga dapat terwujudnya terbitan ini, serta terima kasih kami sampaikan kepada anggota mitra bestari Jurnal Jalan-Jembatan.

Semoga tulisan-tulisan tersebut bermanfaat bagi para pengambil keputusan, konsultan, kontraktor, peneliti, perekayasa, pengajar, mahasiswa, dan para praktisi lainnya dalam bidang jalan dan jembatan. Akhir kata, redaktur mengucapkan selamat membaca jurnal terbitan ini.

Manajer Jurnal

# JURNAL JALAN-JEMBATAN

## DAFTAR ISI

Prakata	i
Daftar Isi	ii
Abstrak	iii
Pemanfaatan Lateks Kebun Sebagai Bahan Tambah Pada Campuran Beraspal Panas Berkualitas Tinggi Dan Ekonomis <i>(Utilization Of Field Latex As An Additive Of Hot Mix Asphalt With Economical And High Quality)</i>	72-85
Madi Hermadi, Yohanes Ronny P, A., Yusef Firdaus, Sugiyono	
Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Polypropylene (Pp) Terhadap Ketahanan Ravelling Campuran Asphalt Concrete Wearing Course <i>(The Effect Of Waste Polypropylene (PP) Plastic To The Ravelling Resistance Of Asphalt Concrete Wearing Course Mixes)</i>	86-96
Hery Awan Susanto, Karina Merdiana, Eva Wahyu Indriyati	
Pengembangan Atribut Perhitungan Nilai Perlindungan Jalan Untuk Ruas Jalan Nasional Indonesia Dari Perspektif Pengendara Kendaraan Bermotor Roda Empat Atau Lebih <i>(Developing Road Protector Score Attributes For Indonesia 's National Roads From The Perspective Of Four Or More-Wheel Motorized Vehicle Drivers)</i>	97-109
Muhammad Idris, Wimpy Santosa, Anastasia Caroline Sutandi	
Kajian Temperatur Beton Saat Hardening Time Menggunakan Fly Ash Sebagai Bahan Tambah Semen <i>(Study Of Concrete Temperature During Hardening Time Using Fly Ash As Supplementary Cementitious Material)</i>	110-119
Ali Zakariya, Giri Yudhono, Satri Rosyadi	
Evaluasi Prediksi Umur Sisa Perkerasan Lentur Metode Pedoman 2005, AASHTO 1993, Dan Backcalculation <i>Evaluation Of Remaining Life Prediction Of Flexible Pavement Based On Pedoman 2005, AASHTO 1993, And Backcalculation</i>	120-129
Aloysius Tjan	
Evaluasi Kinerja Seismik Jembatan <i>Existing</i> Beton Prategang <i>Voided Slab</i> Dengan Analisis <i>Pushover</i> Pada Pilar Jembatan <i>(Seismic Performance Evaluation Of Existing Prestressed Voided Slab Concrete Bridge With Pushover Analysis On Bridge Pier)</i>	130-137
Ahmad Afifi	
Penerapan Active Contour Model Pada Pengolahan Citra Untuk Deteksi Kerusakan Jalan <i>(Application Of Active Contour Model On Image Processing For Detection Of Road Damage)</i>	138-147
Yuslena Sari1, Andreyan Rizky Baskara, Puguh Budi Prakoso, Muhammad Arif Rahman	

## JURNAL JALAN - JEMBATAN

Volume 38 No. 1, Januari – Juni 2021	ISSN 1907 - 0284 (Versi cetak) ISSN-L 2527 - 8681 (Versi elektronik)
<b>Kata kunci bersumber dari artikel. Lembar abstrak ini boleh dikopi tanpa ijin dan biaya</b>	

<p>UDC: 556.332.4 Rindu Twidi Bethary<sup>1)</sup>, Dwi Esti Intari<sup>2)</sup>, Leo Affan Dzunnurain<sup>3)</sup> (<sup>1, 2, 3</sup>)Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)</p> <p>Kinerja Campuran Beraspal <i>Porous</i> Yang Menggunakan Agregat Lokal dari Banten</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 38 No.1 Januari – Juni 2021, hal. 1-10</p> <p>Campuran beraspal <i>porous</i> adalah campuran beraspal panas (hot mix) dengan kadar agregat halus rendah agar campuran memiliki rongga udara yang besar, sehingga memiliki permeabilitas yang tinggi, yang dapat mengalirkan air permukaan ke permukaan lapisan di bawahnya. Campuran beraspal <i>porous</i> ini umumnya memiliki stabilitas Marshall yang lebih rendah di banding aspal yang bergradasi rapat. Salah satu yang berpengaruh terhadap nilai stabilitas Marshall adalah karakteristik agregat. Provinsi Banten memiliki ketersediaan agregat lokal yang banyak, hal ini menguntungkan dalam mengatasi keterbatasan material konstruksi jalan. Berdasarkan hal tersebut telah dilakukan penelitian ini dengan tujuan mengetahui pengaruh penggunaan agregat lokal dari Banten terhadap kinerja campuran beraspal <i>porous</i>. Penelitian ini menggunakan gradasi University of New Hampshire Stormwater Center (UNHSC) dan pengujian Marshall serta permeabilitas dengan tiga jenis campuran beraspal <i>porous</i> yaitu yang menggunakan agregat lokal Lebak, Serang, dan Merak, dengan variasi kadar aspal 4,5%, 5,0%, 5,5%, 6,0%, dan 6,5%. Berdasarkan hasil pengujian karakteristik material campuran beraspal <i>porous</i>, yang meliputi agregat, filler dan aspal, semuanya memenuhi spesifikasi Bina Marga 2018. Sedangkan hasil pengujian Marshall didapatkan Kadar Aspal Optimum (KAO) sebesar 5.5% untuk ketiga jenis campuran beraspal <i>porous</i> tersebut serta semua parameter memenuhi persyaratan AAPA. Parameter stabilitas Marshall yang tertinggi adalah campuran aspal <i>porous</i> yang menggunakan agregat Merak dengan nilai koefisien permeabilitas relatif sama dan rendah untuk ketiga campuran aspal <i>porous</i> tersebut.</p> <p>Kata Kunci: aspal <i>porous</i>, agregat lokal, Marshall, permeabilitas, stabilitas.</p>	<p>UDC: 625.85 Anisa Putri Triana<sup>1)</sup>, Gugun Gunawan<sup>2)</sup>, Pamahayu Prawesti<sup>3)</sup>, Sugiyono<sup>4)</sup> (<sup>1, 2, 3, 4</sup>)Balai Perkerasan dan Lingkungan Jalan)</p> <p>Kajian Aspek Lingkungan Pemanfaatan Agregat Tailing ModADA sebagai Material Bidang Jalan</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 38 No.1 Januari – Juni 2021, hal. 11-20</p> <p>Konsep pembangunan berkelanjutan mendorong para pelaku sektor industri dan usaha untuk mengelola limbah yang dihasilkan dari setiap usaha / kegiatannya, salah satunya yaitu pemanfaatan limbah tailing untuk infrastruktur berupa jalan, jembatan maupun bangunan. Tailing termasuk dalam jenis limbah B3 dari sumber spesifik yang didorong untuk dimanfaatkan sebagai substitusi bahan baku dan/atau bahan baku pada pembangunan infrastruktur jalan dan jembatan, sehingga dalam pemanfaatannya tidak terlepas dari batasan terkait aspek keamanan bagi lingkungan dan makhluk hidup yang diatur dalam PP 101/2014 dan PP 22/2021. Makalah ini mengkaji karakteristik material agregat tailing ModADA dari aspek lingkungan, sebagai salah satu material yang tercampur material tailing dan memiliki potensi sebagai bahan baku infrastruktur di Indonesia. Pengujian aspek lingkungan dilakukan melalui uji TCLP dan total logam. Hasil uji menunjukkan adanya kandungan logam berat dan konsentrasi logam merkuri (Hg) pada material agregat tailing ModADA sebesar 0,570 – 0.825 mg/kg (adapun baku mutu kandungan total logam Hg-TK C dalam PP 101/2014 dan PP 22/2021 sebesar 0,3 mg/kg). Mengingat adanya kemungkinan toksisitas logam berat (akut dan kronis), maka diperlukan adanya kebijakan yang mengatur terkait pengelolaan lingkungan hidup (PLH) pemanfaatan material agregat tailing ModADA dalam siklus kegiatan penyelenggaraan jalan.</p> <p>Kata Kunci: tailing, agregat material tailing ModADA, lingkungan, TCLP, toksisitas logam berat</p>
--	--

<p>UDC: 624.16  N. Retno Setiati<sup>1)</sup>, Elis Kurniawati<sup>2)</sup> (1, 2) Balai Geoteknik Terowongan dan Struktur, Direktorat Jenderal Bina Marga)</p> <p>Analisis Perkuatan Bangunan Bawah Jembatan dengan <i>Rip-Rap</i></p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan  Vol. 38 No.1 Januari – Juni 2021, hal. 21-33</p> <p>Jembatan eksisting di Indonesia yang dibangun pada tahun 1980-an umumnya secara desain kurang memperhatikan bentuk morfologi aliran sungai. Hal ini berdampak pada jembatan yang dibangun di lokasi sungai mengalami keruntuhan akibat rusaknya pilar. Kerusakan pilar disebabkan gerusan aliran sungai yang terjadi selama periode tertentu dan keruntuhannya tidak terjadi secara tiba-tiba. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui terjadinya potensi gerusan aliran sungai pada pilar jembatan eksisting yang terjadi dalam periode waktu tertentu. Analisis kedalaman gerusan dilakukan dengan menggunakan program Hydrologic Engineering Center's River Analysis System (HEC-RAS). Studi kasus dilakukan pada jembatan Cipamingkis (setelah perkuatan) dan jembatan Cipunegara. Dalam studi kasus akan dibandingkan kedalaman gerusan dan bentuk penanganan yang sesuai pada masing-masing pilar jembatan untuk periode ulang banjir 100 tahun. Berdasarkan hasil analisis, kedalaman gerusan pada pilar jembatan Cipamingkis (setelah perkuatan) untuk periode ulang banjir 100 tahun adalah 5 meter. Sedangkan kedalaman gerusan untuk jembatan Cipunegara adalah 7 meter. Kedalaman gerusan pada pilar jembatan Cipunegara untuk periode ulang banjir 100 tahun lebih besar dibandingkan pada jembatan Cipamingkis. Usaha mitigasi yang dilakukan untuk menghindari terjadinya keruntuhan pilar jembatan Cipunegara dan Cipamingkis adalah dengan membuat bangunan pengarah aliran sungai dan membuat bangunan pelindung pilar. <i>Pembuatan rip-rap</i> di sekitar pilar jembatan merupakan salah satu jenis penanganan yang dilakukan agar pilar jembatan tidak runtuh secara tiba-tiba. Pemasangan <i>rip-rap</i> pada pilar jembatan Cipunegara dan Cipamingkis dapat mengurangi terjadinya proses gerusan sebesar 60% untuk periode ulang banjir 100 tahun.</p> <p>Kata Kunci: jembatan, pilar, eksisting, gerusan, HEC-RAS, <i>rip-rap</i></p>	<p>UDC: 551.4  Muhammad Fahmi Ibrahim<sup>1)</sup>, Paksitya Purnama Putra<sup>2)</sup>, Indra Nurtjahjaningtyas<sup>3)</sup> (1, 2, 3) Universitas Jember)</p> <p>Analisis Stabilitas <i>Soil Nailing</i> sebagai Alternatif Penanganan Longsor di Jalur Nasional Piket Nol Lumajang Jawa Timur</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan  Vol. 38 No.1 Januari – Juni 2021, hal. 34-42</p> <p>Jalur nasional Piket Nol merupakan jalur alternatif lintas selatan pulau Jawa yang menghubungkan Kabupaten Lumajang dengan Kabupaten Malang. Terdapat kawasan rawan longsor mulai KM Turen 53 sampai dengan KM Turen 59 pada jalur tersebut. Metode <i>Simplified Bishop</i> digunakan dalam melakukan analisis stabilitas lereng dan pemodelan perkuatan <i>soil nailing</i> dengan pemodelan numerik. Kontrol stabilitas lereng dan <i>soil nailing</i> diterapkan sesuai dengan SNI 8460 2017. Nilai faktor keamanan rata-rata untuk stabilitas lereng alami pada bagian atas jalan diperoleh sebesar 0,269 atau kurang dari 1,07(tidak stabil). Sedangkan stabilitas lereng bawah jalan pada sebagian besar lokasi menunjukkan keadaan stabil (SF&gt;1,25), kecuali pada KM 57+100, KM 58+100, dan KM 58+900 dengan nilai SF rata-rata senilai 1,183 (kritis). Nilai faktor keamanan stabilitas lereng atas rata-rata setelah perkuatan dengan <i>soil nailing</i> menjadi sebesar 1,728, sedangkan untuk stabilitas lereng bawah sebesar 1,853. <i>Soil nailing</i> direncanakan sebagai perbaikan lereng pada KM 57+900, selain itu sebagai antisipasi potensi longsor pada KM 56+900-KM 57+700 dan KM 58+100-KM 59+100. Hasil analisis semua kontrol stabilitas perkuatan lereng menggunakan <i>soil nailing</i> telah memenuhi kriteria SNI 8460 2017. Oleh karena itu, <i>soil nailing</i> dapat menjadi solusi alternatif baik dalam menangani ataupun antisipasi potensi longsor pada jalur nasional Piket Nol.</p> <p>Kata Kunci: longsor, stabilitas lereng, faktor keamanan, <i>soil nailing</i>, stabilitas <i>soil nailing</i></p>
--	---

<p>UDC: 625.746 Amelia Makmur (Universitas Kristen Krida Wacana)</p> <p>Evaluasi Pengguna Jalan Tol di Indonesia Terhadap Layanan yang Diterima</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 38 No.1 Januari – Juni 2021, hal. 43-55</p> <p>Pertumbuhan infrastruktur jalan tol menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan. Seiring dengan itu, sudah diterapkan Standar Pelayanan Minimal (SPM) jalan tol yang sangat membantu untuk mengatur minimal pelayanan yang dapat diterima oleh masyarakat. Kenyataannya dengan dinamisnya kebutuhan dan harapan masyarakat, dirasakan perlu untuk melakukan evaluasi berkaitan dengan kepentingan masyarakat pengguna jalan tol. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan evaluasi terhadap layanan yang diterima, dengan menggali masukan dan harapan pengguna jalan tol terhadap kinerja ruas jalan tol menurut aspek keamanan, keselamatan dan kenyamanan, yang dikaitkan dengan 18 indikator kinerja SPM jalan tol. Metode yang digunakan adalah survei jajak pendapat melalui kuesioner secara online kepada masyarakat pengguna ruas jalan tol di Indonesia, pada Februari 2018. Hasil analisis kuesioner disajikan secara deskriptif. Berdasarkan hasil analisis didapatkan bahwa masyarakat pengguna memprioritaskan 3 unsur layanan keselamatan, diikuti unsur keamanan dan kenyamanan. Terdapat 1 dari 18 indikator kinerja yang dapat dipertimbangkan untuk diintegrasikan dalam indikator kinerja SPM jalan tol yang berlaku yaitu penerangan yang cukup di malam hari. Indikator ini didapatkan dari hasil penelitian sebagai indikator kinerja yang tertinggi pengaruhnya terhadap kepuasan pengguna untuk semua unsur layanan dan sudah diakomodir dalam SPM jalan tol yang berlaku. Semua indikator kinerja yang mempengaruhi kepuasan masyarakat pengguna sudah diakomodir dalam SPM jalan tol yang berlaku, kecuali indikator kinerja tersedia call center yang dapat dihubungi saat membutuhkan bantuan. Indikator kinerja ini dapat dipertimbangkan untuk dapat ditambahkan pada SPM jalan tol. Hasil penelitian ini dapat dipertimbangkan pada saat melakukan evaluasi untuk pengembangan indikator-indikator kinerja SPM jalan tol di Indonesia.</p> <p>Kata Kunci: Standar Pelayanan Minimal, keselamatan, keamanan, kenyamanan, indikator kinerja</p>	<p>UDC: 624.21.036.4 Hinawan T. Santoso<sup>1)</sup>, Laely F. Hidayatiningrum<sup>2)</sup>, Adityo B. Utomo<sup>3)</sup>, Juandra Hartono<sup>4)</sup>, Masrianto<sup>5)</sup> (1, 2, 3, 4, 5)Politeknik Pekerjaan Umum)</p> <p>Analisa Korelasi Antara Frekuensi dengan Bentang Jembatan Berdasarkan Uji Dinamik</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 38 No.1 Januari – Juni 2021, hal. 56-69</p> <p>Populasi jembatan di Jalan Nasional pada tahun 2020 mencapai 21.054 buah dengan total panjang 587.309 meter. Sekitar 10,5% jembatan berada pada masa layan kurang dari 10 tahun, 68,1% pada rentang 10 - 50 tahun, dan 5,3% lebih dari 50 tahun. Seiring bertambahnya masa layan maka kondisi jembatan akan mengalami penurunan. Nilai kondisi ini diperoleh dari hasil pemeriksaan detail dengan metode visual. Keakuratan metode ini sangat tergantung pada objektivitas, kemampuan, dan pengalaman inspektur jembatan. Populasi jembatan yang besar, variasi umur layan dan kondisi, serta keterbatasan inspektur menjadi kendala dalam pemeriksaan jembatan secara konvensional. Sebagai alternatif, uji dinamik dapat digunakan untuk pemeriksaan kondisi jembatan secara lebih cepat dan akurat. Frekuensi alami dari uji dinamik dapat digunakan untuk mengetahui kondisi keutuhan dan tingkat kerusakan struktur, yaitu dengan membandingkannya terhadap frekuensi teoritisnya. Selama ini, frekuensi teoritis ditentukan berdasarkan perhitungan atau pemodelan struktur. Keterbatasan data spesifikasi teknis, gambar rencana, dan gambar terlaksana sering menjadi kendala. Pengalaman dan keahlian khusus juga sangat dibutuhkan dalam perhitungan dan pemodelan struktur ini. Penelitian ini bertujuan menganalisis korelasi antara frekuensi dan bentang jembatan berdasar data uji dinamik jembatan di Indonesia. Hasil penelitian diperoleh suatu rumusan matematis, dimana nilai frekuensi jembatan berkorelasi terhadap bentang jembatan dengan koefisien korelasi sebesar -0,85. Koefisien ini menunjukkan bahwa hubungan antar variabel yang ditinjau sangat kuat dan bersifat terbalik, dimana semakin panjang bentang jembatan maka nilai frekuensi vertikal jembatan tersebut semakin kecil.</p> <p>Kata Kunci: uji dinamik, bentang jembatan, frekuensi vertikal, analisis korelasi, rumusan matematis</p>
---	--

## JURNAL JALAN - JEMBATAN

Volume 37 No. 2, January – June 2019	ISSN 1907 - 0284 (Versi cetak) ISSN-L 2527 - 8681 (Versi elektronik)
<b>Kata kunci bersumber dari artikel. Lembar abstrak ini boleh dikopi tanpa ijin dan biaya</b>	

<p>UDC: 556.332.6 Rindu Twidi Bethary<sup>1)</sup>, Dwi Esti Intari<sup>2)</sup>, Leo Affan Dzunnurain<sup>3)</sup> (<sup>1, 2, 3</sup>Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)</p> <p><i>Porous Asphalt Performances by Using Local Aggregates in Banten</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i> Vol. 38 No.1 January – June 2021, pp. 1-10</p> <p><i>Porous asphalt is a mixture of asphalt with low levels of fine aggregate with the aim of providing a large air cavity, so that high permeability can drain surface water into the soil but has low stability. One of the value effects of stability is the aggregate characteristics, where Banten province has quite a lot of aggregate availability, this is beneficial in reducing the cost of building and rehabilitating roads and overcoming the limitations of road construction materials. This study used a University of New Hampshire Stormwater Center (UNHSC) gradation with three types of porous asphalt mixtures with local aggregates, namely Lebak, Serang, and Merak with variations in asphalt content of 4.5%, 5.0%, 5.5%, 6, 0%, and 6.5%. Based on the results of testing the characteristics of the porous asphalt mixture material which includes aggregate, filler and asphalt meet the specifications of Bina Marga 2018, then from the Marshall test, the Optimal Asphalt Content was obtained by 5.5% for the three types of porous asphalt mixtures where all parameters meet the AAPA requirements. While the highest stability parameters were porous asphalt mixtures using Merak aggregate with low permeability coefficient values for the three porous asphalt mixtures.</i></p> <p><i>Keywords: porous asphalt, local aggregate, asphalt content, Marshall, permeability, stability.</i></p>	<p>UDC: 625.85 Anisa Putri Triana<sup>1)</sup>, Gugun Gunawan<sup>2)</sup>, Pamahayu Prawesti<sup>3)</sup>, Sugiyono<sup>4)</sup> (<sup>1, 2, 3, 4</sup>Balai Perkerasan dan Lingkungan Jalan)</p> <p><i>Environmental Study on The Utilization of Tailing as a Road Infrastructure Material</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i> Vol. 38 No.1 Januari – Juni 2021, pp. 11-20</p> <p><i>The sustainable development concept encourages industrial and business sectors to manage their waste, one of it is the utilization of tailing as infrastructure raw materials for road, bridge, and building. Tailing is included in the category of B3 waste which requires careful handling related to the safety aspect for environment and living beings for its advance used as regulated in PP No 101/2014 and/or PP No 22/2021. This paper examines the characteristics of ModADA tailing aggregate materials from environmental aspect, as one of the materials mixed with tailing and has potential as a raw material for infrastructure in Indonesia. The environmental aspect testing is carried out through TCLP and total metal test. The test result showed the presence of heavy metal content and mercury metal (Hg) concentration in the ModADA tailings material aggregate of 0.570 - 0.825 mg/kg (as for the quality standard threshold for the total metal content of Hg-TK C in PP 101/2014 and PP 22/2021 by 0.3 mg/kg). Considering the possibility of heavy metal toxicity (acute and chronic), it is needed to create an environmental management policy that regulates the utilization of ModADA tailing aggregate material in the cycle of road construction cycle.</i></p> <p><i>Keywords: tailing, ModADA tailing aggregate material, environmental, TCLP, heavy metal toxicity</i></p>
--	---



<p>UDC: 624.16  <i>N. Retno Setiati<sup>1)</sup>, Elis Kurniawati<sup>2)</sup> (1, 2)Balai Geoteknik Terowongan dan Struktur, Direktorat Jenderal Bina Marga)</i></p> <p><i>The Strengthening Analysis of Bridge Substructure with Rip-Rap</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i>  <i>Vol. 38 No.1 January – June 2021, pp. 21-33</i></p> <p><i>In general, existing bridges in Indonesia that were built in the 1980s do not take into account the morphological shape of the river flow. This has an impact on the bridge that was built at the river's location to collapse due to damaged pillars. Damage to the pillar was caused by scouring of the river flow that occurred during a certain period and the collapse did not occur suddenly. This research was conducted to determine the potential occurrence of river flow scouring on the existing bridge pillars that occurs within a certain time period. Scour depth analysis was carried out using several empirical methods and using the Hydrologic Engineering Center's River Analysis System (HEC-RAS) program. Case studies were carried out on the Cipamingkis Bridge (after retrofitting) and the Cipunegara Bridge. In the case study, the depth of the scour that occurred in each bridge pillar will be compared for the 100 year return period of flooding. Based on the results of the analysis, the scour depth of the Cipamingkis bridge pillars (after strengthening) for the 100 year return period of flooding is 5 m. While the scour depth for the Cipunegara Bridge for the 100 year return period of flooding is 7 meters. The scour depth of the Cipunegara bridge pillar is greater than that of the Cipamingkis bridge. Mitigation technology to avoid the collapse of the pillars of the Cipunegara and Cipamingkis bridges is to construct a river flow protection structure and construct a pillar protection structure. Making rip-rap around bridge pillars is one type of prevention that is done so that the bridge pillars don't suddenly collapse. Reinforcement of rip-rap on the pillars of the Cipunegara and Cipamingkis bridges can reduce the occurrence of scouring processes by 60% for the 100 year return period of flooding.</i></p> <p><i>Keywords: bridge, pier, existing, scourings, HEC-RAS, rip-rap</i></p>	<p>UDC: 551.4  <i>Muhammad Fahmi Ibrahim<sup>1)</sup>, Paksitya Purnama Putra<sup>2)</sup>, Indra Nurtjahjaningtyas<sup>3)</sup> (1, 2, 3)Universitas Jember)</i></p> <p><i>Stability Analysis of Soil Nailing as an Alternative for Landslide Handling on The Piket Nol National Route Lumajang East Java</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i>  <i>Vol. 38 No.1 January – June 2021, pp. 34-42</i></p> <p><i>The Piket Nol national route is an alternative route across the southern island of Java that connects the Lumajang Regency with the Malang Regency. Landslide-prone areas are starting from KM Turen 53 to KM Turen 59 on this route. The Simplified Bishop method is used in analyzing slope stability and modeling soil nailing reinforcement with numerical modeling. Slope and soil nailing stability control are applied following SNI 8460 2017. The average value of the safety factor for the natural slope's stability at the top of the road is 0.269 or less than 1.07 (unstable). Whereas the stability of the lower slope of the road in most locations shows a stable condition (SF&gt;1.25), except for KM 57+100, KM 58+100, and KM 58+900 with an average SF value of 1,183 (critical). The average value of the safety factor for the top slope stability after reinforcement using soil nailing is 1,728, whereas for the lower slope stability is 1,853. Soil nailing is designed as slope improvement at KM 57+900, other than that in anticipation of the potential for landslides at KM 56+900-KM 57+700 and KM 58+100-KM 59+100. The results of all stability control of slope reinforcement using soil nailing have met the SNI 8460 2017 criteria. Therefore, soil nailing can be an alternative solution in dealing or anticipating with landslides on The Piket Nol national route.</i></p> <p><i>Key words: landslide, slope stability, safety factor, soil nailing, soil nailing stability.</i></p>
---	--

<p>UDC: 625.746  Amelia Makmur (Universitas Kristen Krida Wacana)</p> <p><i>Evaluation of Toll Road Users in Indonesia on The Services Received</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i>  Vol. 38 No.1 January – June 2021, pp. 43-55</p> <p><i>Toll road infrastructure has shown a significant number in recent years. This condition should be followed by operational service which meet the user expectations, in fact sometimes it doesn't. A Minimum Service Standard (MSS) has already been set to ensure that users receive adequate services. However, users' needs and expectations are dynamic making it necessary to gather users' opinion and suggestion based on the available services. The aim of this research is to evaluate the service performance by exploring the opinions and expectations of toll road users regarding the service performance and the aspects of safety, security, and comfort regarding to MSS. This paper performed a survey by using online questionnaires, involving toll road users in Indonesia, on February 2018. The questionnaire results were then analyzed by using descriptive statistics. Results were shown that the users tend to 3 prioritize safety, then followed by security and comfort elements, respectively. The indicator of sufficient street lighting determines the fulfillment of MSS according to the perception of the users (1 from 18 indicators). This indicator has been included in the MSS. All indicators that affect users' satisfaction have been found in MSS, except the indicator about 'the availability of contacting the call center for users' assistance'. Therefore, this paper suggest that the indicator mentioned in prior will be suggested to be in further consideration.</i></p> <p><i>Key words: Minimum Service Standard, safety, security, comfort, performance indicator</i></p>	<p>UDC: 624.21.036.4  Hinawan T. Santoso<sup>1)</sup>, Laely F. Hidayatiningrum<sup>2)</sup>, Adityo B. Utomo<sup>3)</sup>, Juandra Hartono<sup>4)</sup>, Masrianto<sup>5)</sup> (1, 2, 3, 4, 5)Politeknik Pekerjaan Umum)</p> <p><i>Correlation Analysis Between Frequency and Bridge Span Based on Dynamic Test</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i>  Vol. 38 No.1 January – June 2021, pp. 56-69</p> <p><i>The population of bridges on National Road in 2020 has reached 21,054 units with a total length of 587,309 meters. About 10.5% of bridges have a service life of less than 10 years, 68.1% in the range of 10 - 50 years, and 5.3% more than 50 years. As the service life increases, the condition of the bridge will decrease. This bridge condition is obtained from the results of a detailed inspection using the visual method. The accuracy of this method is highly dependent on the objectivity, ability, and experience of the bridge inspector. The large population of bridges, variations in service life and conditions, and limited experienced inspectors are obstacles in conventional bridge inspections. As an alternative, the dynamic test method can be used to check bridge conditions more quickly and accurately. The natural frequency of the dynamic test can be used to determine the integrity condition and the level of structural damage, by comparing it to the theoretical frequency. So far, the theoretical frequency is determined based on calculations or structural modeling. The limited data of technical specifications, design drawings, and as-built drawings are often an obstacle. Experience and special skills are also needed in calculating or modeling this structure. This study aims to analyze the correlation between frequency and bridge span based on bridge dynamic test data in Indonesia. The results obtained a mathematical formula, where the value of the frequency of the bridge is correlated to the span of the bridge with a correlation coefficient of -0.85. This coefficient shows that the relationship between the variables under consideration is very strong and inverse, where the longer the bridge span, the smaller the vertical frequency value of the bridge.</i></p> <p><i>Keywords: dynamic test, bridge span, vertical frequency, correlation analysis, mathematical formula</i></p>
--	--

## JURNAL JALAN - JEMBATAN

Volume 38 No. 2, Juli-Desember 2021	ISSN 1907 - 0284 (Versi cetak) ISSN-L 2527 - 8681 (Versi elektronik)
<b>Kata kunci bersumber dari artikel. Lembar abstrak ini boleh dikopi tanpa ijin dan biaya</b>	

<p>UDC: Madi Hermadi<sup>1)</sup>, Yohanes Ronny P, A,<sup>2)</sup> Yusef Firdaus<sup>3)</sup>, Sugiyono<sup>4)</sup> (1), 2), 3) Balai Bahan Jalan, 4) Balai Perkerasan dan Lingkungan)</p> <p>Pemanfaatan Lateks Kebun Sebagai Bahan Tambah Pada Campuran Beraspal Panas Berkualitas Tinggi Dan Ekonomis</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 38 No.2 Juli-Desember 2021, hal. 72-85</p> <p>Indonesia sebagai negara penghasil karet alam terbesar ke dua di dunia (www.fao.org), dengan produksi 3,5 juta ton/tahun dan sebagian besar (85%) dijual ke pasar internasional (ekssport), tentu sangat terdampak oleh jatuhnya harga karet alam di pasar internasional saat ini. Menindaklanjuti hal ini pemerintah mendorong peningkatan penggunaan karet alam lokal di dalam negeri, diantaranya sebagai bahan tambah aspal untuk memproduksi aspal karet sebagai bahan pengikat pada perkerasan jalan beraspal. Namun dengan teknologi saat ini, aspal karet masih kalah baik dari segi kualitas maupun harga, bila dibandingkan dengan aspal modifikasi polimer sintetis (SBS) import. Menanggapi hal tersebut maka telah dikembangkan alternatif baru penggunaan karet alam lokal pada perkerasan jalan beraspal panas dengan cara menggunakan karet alam jenis lateks kebun (yang paling murah) sebagai bahan tambah pada campuran beraspal panas dengan cara penggunaan yang simple dan berbiaya murah, yaitu dicampurkan langsung ke dalam campuran beraspal panas pada saat pencampuran di pug mill AMP (Asphalt Mixing Plan). Kajian dilakukan di laboratorium dengan menguji sifat aspal dan campuran beraspal sesuai SKh-1.6.26 (Ditjend Bina Marga, 2018) serta menghitung harga untuk dibandingkan dengan aspal karet teknologi saat ini dan aspal modifikasi polimer sintetis. Dengan cara ini dapat diketahui bahwa pada kadar karet kering 4,2% terhadap aspal, selain harga lebih murah 22%-25%, kualitas aspal karet dalam campuran maupun kualitas campran beraspal panas yang dihasilkan juga lebih tinggi.</p> <p>Kata Kunci: karet alam, lateks kebun, aspal karet, aspal modifikasi, campuran beraspal panas.</p>	<p>UDC: Hery Awan Susanto<sup>1)</sup>, Karina Merdiana<sup>2)</sup>, Eva Wahyu Indriyati<sup>3)</sup> (1),2),3)Universites Jenderal Soedirman)</p> <p>Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Polypropylene (PP) Terhadap Ketahanan Ravelling Campuran Asphalt Concrete Wearing Course</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 38 No.2 Juli-Desember 2021, hal. 86-96</p> <p>Ravelling adalah kerusakan jalan yang terjadi ketika ikatan antar agregat dan aspal telah hilang. Salah satu faktor kerusakan ravelling disebabkan oleh nilai kohesi dan adhesi yang semakin menurun. Oleh karena itu, faktor material menjadi salah satu parameter dalam meningkatkan nilai kohesi dan adhesi pada aspal. Untuk meningkatkan kualitas material sekaligus sebagai upaya dalam mengurangi pencemaran lingkungan, maka limbah plastik jenis polypropylene (PP) digunakan pada campuran asphalt concrete wearing course (AC-WC). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan limbah plastik polypropylene (PP) terhadap karakteristik Marshall dan ketahanan revelling dilihat dari nilai VIM dan nilai abrasi dengan variasi kadar polypropylene (PP) sebanyak 0%, 2%, 4%, dan 6% dari berat aspal yang digunakan. Hasil pengujian Marshall menunjukkan bahwa nilai stabilitas, VMA, dan MQ cenderung mengalami kenaikan, sedangkan nilai Flow, VIM dan VFA cenderung mengalami penurunan dengan bertambahnya presentase kadar limbah plastik polypropylene (PP) dalam aspal. Sedangkan untuk hasil nilai abrasi dengan alat modifikasi raveling sederhana menunjukkan bahwa semakin bertambahnya presentase kadar limbah plastik polypropylene (PP) dalam aspal maka nilai VIM dan abrasinya semakin kecil. Hal ini dapat disimpulkan bahwa penambahan plastik polypropylene (PP) dapat meningkatkan kinerja campuran terhadap ketahanan ravelling dilihat dari nilai VIM pada parameter marshall dan nilai abrasi dari pengujian ravelling.</p> <p>Kata Kunci: ravelling, karaktersitik marshall,vim, polypropylene, AC-WC.</p>
--	--

<p>UDC: Muhammad Idris<sup>1)</sup>, Wimpy Santosa<sup>2)</sup>, Anastasia Caroline Sutandi<sup>3)</sup> <sup>(1,2,3)</sup>Fakultas Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan Bandung)</p> <p>Pengembangan Atribut Perhitungan Nilai Perlindungan Jalan Untuk Ruas Jalan Nasional Indonesia Dari Perspektif Pengendara Kendaraan Bermotor Roda Empat Atau Lebih</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 38 No.2 Juli-Desember 2021, hal. 97-109</p> <p>Makalah ini menyajikan pengembangan atribut penilaian jalan untuk model perhitungan Nilai Perlindungan Jalan (RPS: Road Protector Scores) yang lebih populer dikenal dengan nama Nilai Peringkat Bintang (SRS: Star Rating Scores) untuk jalan nasional Indonesia dari perspektif pengemudi kendaraan bermotor roda empat atau lebih. Kajian karakteristik kecelakaan lalu lintas dari total 283.518 kecelakaan ditemukan dua jenis kecelakaan baru yang dianggap cocok sebagai parameter perhitungan SRS. Dua tipikal kecelakaan tersebut adalah kecelakaan tabrakan depan-belakang dan kecelakaan tabrakan depan-samping di lokasi berputar arah merupakan 10 besar jenis kecelakaan tertinggi di jalan nasional Indonesia. Dimasukkannya kedua jenis kecelakaan tersebut diduga memberikan perbedaan antara atribut model SRS Jalan Nasional dan SRS yang dikembangkan oleh iRAP. Studi benchmarking dan studi karakteristik kecelakaan menghasilkan 51 atribut, sedangkan model SRS iRAP memiliki 31 atribut. Hasil analisis Kuadran dengan menggunakan metode IPA (Importance and Performance Analysis), akhirnya ditentukan 43 atribut yang terbagi menjadi 6 parameter model SRS Jalan Nasional. Uji tanda (sign test) menggunakan tabel binomial membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara jumlah atribut dari kedua atribut penilaian jalan model SRS iRAP dan SRS Jalan Nasional. Perbedaan atribut pada kedua model SRS tersebut ditunjukkan oleh 17 atribut jalan yang berbeda dan sama sekali baru dari model SRS sebelumnya. Hasil ini berimplikasi bahwa atribut RPS dalam model iRAP harus dimodifikasi untuk menyesuaikan dengan tipe kecelakaan dominan apabila akan diaplikasikan di Indonesia. Model SRS yang akan dikembangkan perlu mengintegrasikan atribut-atribut RPS hasil penelitian ini.</p> <p>Kata Kunci: nilai perlindungan jalan nilai peringkat bintang; atribut jalan; jalan nasional; importance and performance analysis.</p>	<p>UDC: Ali Zakariya<sup>1)</sup>, Giri Yudhono<sup>2)</sup>, Sasri Rosyadi<sup>3)</sup> <sup>(1)</sup>Direktorat Pembangunan Jembatan <sup>2),3)</sup>Satuan Kerja Pembangunan Jalan Tol Manado – Bitung Provinsi Sulawesi Utara)</p> <p>Kajian Temperatur Beton Saat Hardening Time Menggunakan Fly Ash Sebagai Bahan Tambah Semen</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 38 No.1 Januari – Juni 2021, hal. 110-1119</p> <p>Jembatan umumnya memiliki ukuran struktur beton besar dan masif. Penggunaan beton yang masif akan menyebabkan temperatur pada beton menjadi berlebihan atau overheated pada saat pengerasan berlangsung. Dampak yang timbul akibat kelebihan panas ini mengakibatkan hidrasi semen tidak sempurna sehingga terjadi retak termal yang dapat mempengaruhi kuat tekan beton. Jembatan Akses Tol Simpang Susun Airmadidi memiliki bentuk struktur pile cap dan pier dengan lebar &gt; 2 meter sehingga dapat dikategorikan sebagai mass concrete. Untuk mengurangi panas yang timbul pada hidrasi beton maka diperlukan bahan tambah, salah satu bahan tambah yang bisa dipakai dalam campuran beton menurut Spesifikasi untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan adalah bahan tambahan berupa mineral atau bahan limbah dapat berbentuk fly ash, pozzolan dan silica fume, pada proyek Jembatan Akses Tol Simpang Susun Airmadidi digunakan fly ash. Penelitian dilakukan dengan membaca kenaikan temperatur pada dua benda uji dengan campuran beton yang berbeda. Benda uji 1 menggunakan semen OPC murni sebanyak 380 kg dan Benda Uji 2 menggunakan semen OPC 310 kg dan fly ash kelas F 100 kg per m<sup>3</sup> beton. Dari hasil evaluasi didapatkan kesimpulan bahwa penggantian 24,4% semen menggunakan fly ash menurunkan nilai temperatur maksimal beton dari semula sebesar 84,4°C menjadi 71,3°C atau terjadi penurunan sebesar 13,1°C.</p> <p>Kata Kunci: <i>mass concrete</i>, hidrasi, <i>fly ash</i>, temperatur, ramah lingkungan</p>
---	--

<p>UDC: Aloysius Tjan (Universitas Katolik Parahyangan)</p> <p>Evaluasi Prediksi Umur Sisa Perkerasan Lentur Metode Pedoman 2005, AASHTO 1993, Dan Backcalculation</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 38 No.2 Juli-Desember 2021, hal. 120-129</p> <p>Evaluasi kondisi perkerasan lentur antara lain dapat dilakukan berdasarkan pengukuran lendutan vertikal di permukaan perkerasan. Alat FWD adalah salah satu yang dapat digunakan untuk tujuan ini. Analisis pengujian lendutan yang diperoleh antara lain metode backcalculation, AASHTO 1993, maupun Pedoman 2005. Analisis umur sisa perkerasan dari Pedoman 2005 berdasarkan sebuah lendutan di pusat beban pada temperatur standar 35oC dan beban standar 4.08 ton serta kondisi muka air tanah lapis tanah dasar – tanpa melalui proses evaluasi modulus dari struktur perkerasan eksisting. Sedangkan AASHTO menggunakan dua buah lendutan, yaitu sebuah lendutan yang cukup jauh dari pusat beban dan lendutan di pusat beban pada temperatur standar 68oF. AASHTO mengevaluasi modulus lapis tanah dasar dan modulus struktur perkerasan di atas lapis tanah dasar – sebelum akhirnya tiba pada prediksi umur sisa. Backcalculation menghasilkan prediksi modulus setiap lapis struktur perkerasan yang dimodelkan. Umur sisa dihitung dengan menggunakan korelasi repetisi beban dan nilai struktur AASHTO 1993. Hasil modulus lapis tanah dasar MICHBACK lebih besar (114.6%) daripada metode AASHTO. Nilai structural efektif di atas lapis tanah dasar MICHBACK lebih kecil (92.32%) daripada AASHTO, Kombinasi perbedaan ini menghasilkan umur sisa MICHBACK sebesar 70.6% AASHTO. Sedangkan umur sisa Pedoman 2005 sebesar 125.8% MICHBACK. Jika hasil bacalculation dijadikan acuan, maka umur sisa AASHTO perlu dikalikan dengan faktor 0.706, sedangkan Pedoman 2005 dengan faktor 0.78.</p> <p>Kata Kunci: lendutan, FWD, AASHTO 1993, Pedoman 2005, backcalculation, MICHBACK.</p>	<p>UDC: Ahmad Afifi (Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Sumatera Barat)</p> <p>Evaluasi Kinerja Seismik Jembatan <i>Existing</i> Beton Prategang <i>Voided Slab</i> Dengan Analisis <i>Pushover</i> Pada Pilar Jembatan</p> <p>Jurnal Jalan-Jembatan Vol. 38 No.2 Juli-Desember 2021, hal. 130-137</p> <p>Standar perencanaan dan pembebanan jembatan di Indonesia telah mengalami beberapa kali perubahan terutama pada aspek perencanaan beban gempa, dengan perubahan terakhir pada tahun 2016 yaitu SNI 2833:2016 tentang Perencanaan Jembatan terhadap Beban Gempa dan SNI 1725:2016 tentang Pembebanan Jembatan. Dengan adanya perubahan standar tersebut, jembatan yang sudah beroperasi di Indonesia sebelum tahun 2016 perlu dilakukan evaluasi kinerja struktur. Pada tulisan ini, evaluasi dilakukan pada jembatan beton prategang dengan tipe voided slab yaitu Jembatan No. 5 Simpang Susun Cawang Tol Dalam Kota Jakarta yang telah dibangun sejak tahun 1987. Hasil evaluasi antara lain menunjukkan kapasitas aksial-lentur pada elemen pier jembatan tidak mampu memikul beban dengan standar yang terbaru pada kondisi batas ekstrem. Selain itu, kebutuhan luas tulangan confinement pada elemen pier jembatan tidak memenuhi syarat tulangan minimum. Selanjutnya, evaluasi kinerja struktur jembatan yang dilakukan dengan analisis statik pushover (NSPA) pada elemen pier P3 untuk pembebanan arah memanjang jembatan, menghasilkan level kinerja pier P3 pada kondisi Operational – Life Safety (O-LS) dengan drift 1.56%. Apabila model perkuatan struktur diaplikasikan pada elemen pier P3 dengan RC-jacketing <math>f_c' = 25</math> MPa dengan tebal 100 mm dan tulangan longitudinal tambahan 72 D29, kapasitas P3 diharapkan dapat meningkat sebesar 49% dari kapasitas awal dan level kinerja pier P3 menjadi turun ke level Operational (O) dengan drift 1%.</p> <p>Kata Kunci: voided slab, pier, evaluasi kinerja, drift, NSPA, perkuatan, RC-jacketing.</p>
--	---

UDC:

Yuslena Sari<sup>1)</sup>, Andreyan Rizky Baskara<sup>2)</sup>, Puguh Budi Prakoso<sup>3)</sup>, Muhammad Arif Rahman<sup>4)</sup>  
(<sup>1,2,4</sup>)Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Lambung Mangkurat <sup>3</sup>)Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lambung Mangkurat)

Penerapan Active Contour Model Pada Pengolahan Citra Untuk Deteksi Kerusakan Jalan

Jurnal Jalan-Jembatan

Vol. 38 No.2 Juli-Desember 2021, hal. 138-147

Kerusakan pada permukaan jalan seperti jalan berlubang sering kali mengganggu pada transportasi darat, bahkan dapat menyebabkan kecelakaan. Dengan adanya deteksi jenis kerusakan jalan secara otomatis, dapat mempermudah proses klasifikasi jenis kerusakan jalan dengan menggunakan citra dari hasil klasifikasi sistem yang selanjutnya dapat digunakan sebagai informasi pendukung pada perhitungan perbaikan jalan. Pada penelitian ini untuk identifikasi citra kerusakan jalan digunakan teknik segmentasi active contour model berbasis level set kemudian diklasifikasikan dengan metode support vector machine. Berdasarkan hasil pengujian, dengan menggunakan 58 data set dengan 12 jenis kerusakan jalan, didapatkan hasil akurasi dari metode ini adalah sebesar 87,93%.

Kata Kunci: active contour, jenis kerusakan jalan, pengolahan citra digital, support vector machine.

## JURNAL JALAN - JEMBATAN

Volume 37 No. 2, Juli-Desember 2021	ISSN 1907 - 0284 (Versi cetak) ISSN-L 2527 - 8681 (Versi elektronik)
<b>Kata kunci bersumber dari artikel. Lembar abstrak ini boleh dikopi tanpa ijin dan biaya</b>	

<p><i>UDC:</i> Madi Hermadi<sup>1</sup>), Yohanes Ronny P, A,<sup>2</sup>), Yusef Firdaus<sup>3</sup>), Sugiyono<sup>4</sup>) (1), 2), 3) Balai Bahan Jalan, 4) Balai Perkerasan dan Lingkungan)</p> <p><i>Utilization Of Field Latex As An Additive Of Hot Mix Asphalt With Economical And High Quality</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i> Vol. 38 No.2 July-December 2021, pp. 72-85</p> <p><i>As the second largest natural rubber producer in the world (www.fao.org), each year Indonesia produces 3.5 million tons natural rubber which most of it (85%) is sold (exported) to the international market. Currently its price in international markets is fall, of course Indonesia is greatly affected. In response to this condition, the government encourages the use of local natural rubber in the country, including as an additive of asphalt to produce rubberized asphalt as an asphalt pavement binder. However rubberized asphalt products, produced using current technologies, are still inferior in terms of quality and price when compared to polymer modified asphalt which used imported synthetic polymer (SBS). In response to this, a new technology of utilization of local natural rubber as a binder of hot mix asphalt was developed as explain in this paper. The technology utilize field latex (which cheapest natural rubber) to modify petroleum asphalt in hot mix asphalt mixture when mixed in pug mill in AMP (Asphalt Mixing Plan). This study was carried out in the laboratory by testing the properties of asphalt and asphalt mixtures based on SKh-1.6.26 (Ditjend Bina Marga, 2018), then compared with current technologies rubberized asphalt and synthetic polymer modified asphalt. In this way, at a dry rubber content of 4.2% to asphalt, in addition to a cheaper price of 22%-25%, the quality of the rubberized asphalt in the mixture and the quality of its hot mix asphalt produced are also higher.</i></p> <p><i>Keywords: natural rubber, field latex, rubberized asphalt, modified asphalt, hot mix asphalt.</i></p>	<p><i>UDC:</i> Hery Awan Susanto<sup>1)</sup>, Karina Merdiana<sup>2)</sup>, Eva Wahyu Indriyati<sup>3)</sup> (1),2),3)Universites Jenderal Soedirman)</p> <p><i>The Effect Of Waste Polypropylene (Pp) Plastic To The Ravelling Resistance Of Asphalt Concrete Wearing Course Mixes</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i> Vol. 38 No.2 July-December 2021, pp. 86-96</p> <p><i>Ravelling is road damage that occurs when the bond between aggregate and asphalt has been lost. One of the factors of ravelling damage is caused by the decreasing value of cohesion and adhesion. Therefore, the material factor becomes one of the parameters in increasing the value of cohesion and adhesion to asphalt. To improve material quality as well as an effort to reduce environmental pollution, polypropylene (PP) plastic waste is used in asphalt concrete wearing course mixtures. This study aims to determine the effect of adding polypropylene (PP) plastic waste to marshall characteristics and ravelling resistance seen from the VIM value and abrasion value with variations in polypropylene (PP) waste content as much as 0%, 2%, 4%, and 6% of the weight of the asphalt. Marshall test results show that the values of stability, VMA, and MQ tend to increase, while the values of flow, VIM and VFA tend to decrease with the increase in the percentage of polypropylene (PP) plastic waste content in the asphalt. As for the results of the abrasion value with a simple raveling modification tool, it shows that the higher the percentage of polypropylene (PP) plastic waste in the asphalt, the smaller the VIM and abrasion value. It can be concluded that the addition of polypropylene (PP) plastic waste can improve the performance of the mixture against ravelling resistance seen from the VIM value on the marshall parameter and the abrasion value of the ravelling test.</i></p> <p><i>Keywords: ravelling, marshall characteristic, vim, polypropylene, AC-WC.</i></p>
---	---

<p>UDC:  <i>Muhammad Idris<sup>1)</sup>, Wimpy Santosa<sup>2)</sup>, Anastasia Caroline Sutandi<sup>3)</sup> (1),2),3)Fakultas Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan Bandung)</i></p> <p><i>Developing Road Protector Score Attributes For Indonesia's National Roads From The Perspective Of Four Or More-Wheel Motorized Vehicle Drivers</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i>  <i>Vol. 38 No.2 July-December 2021, pp. 97-109</i></p> <p><i>This paper presents the development of road assessment attributes for the calculating Road Protector Scores (RPS) or Star Rating Scores (SRS) model for Indonesia's national roads derived from the perspective of four-wheeled or more motorized vehicle drivers. Based on the study of traffic accident characteristics from a total of 283,518 accidents, two new accident types are considered significant as parameters for calculating SRS. These accidents are front-rear collision and front-side collision, and they are the top of highest types of accidents on Indonesia's national roads. The inclusion of the two types of accidents is hypothesized to provide differences between the attributes in the SRS model for Indonesia's national roads and the SRS developed by iRAP. Benchmarking and studies based on accident characteristics of the attributes have resulted 51 items while the SRS iRAP model has 31 items. A quadrant analysis by using Importance and Performance Analysis (IPA) method, have shown that there are 43 attributes that can be divided into six parameters of the National Road SRS model. Sign test using a binomial table that has use in this research also proves that there is a significant difference between the numbers of attributes of the two road assessment attributes of SRS iRAP and SRS National Road models. The difference in attributes in the two SRS models is shown by 17 different and completely new road attributes from the previous SRS models. This result implies that the RPS attributes in the iRAP model must be modified according to the dominant types of accidents if it is to be applied in Indonesia. Therefore, an SRS model developed for Indonesia's national roads needs to integrate these attribute.</i></p> <p><i>Keywords: road protector scores; star rating scores; road attribute; national roads; importance and performance analysis.</i></p>	<p>UDC:  <i>Ali Zakariya<sup>1)</sup>, Giri Yudhono<sup>2)</sup>, Sasri Rosyadi<sup>3)</sup> (1)Direktorat Pembangunan Jembatan 2),3)Satuan Kerja Pembangunan Jalan Tol Manado – Bitung Provinsi Sulawesi Utara)</i></p> <p><i>Kajian Temperatur Beton Saat Hardening Time Menggunakan Fly Ash Sebagai Bahan Tambah Semen</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i>  <i>Vol. 38 No.2 July-December 2021, pp. 110-119</i></p> <p><i>Bridges usually have massive concrete structures. The massive concrete will cause temperature on the concrete to be overheated when concrete hardening. The impact from this excess heat results in imperfect hydration and thermal crack which can affect the compressive strength of concrete. Simpang Susun Airmadidi Toll Access Bridge has a pile cap and pier structure with a width &gt; 2 meters so that it can be categorized as mass concrete. To reduce heat arising from concrete hydration, additional materials are needed. The supplementary cementitious material that can be used in concrete mixed according to General Specifications of Road and Bridge Construction Works are materials in the form by minerals or waste materials such as fly ash, pozzolan and silica fume. Simpang Susun Airmadidi Toll Access Bridge project is used fly ash. The study was conducted by reading the temperature rise in two specimens with different concrete mixed. Test object 1 using 380 kg pure OPC cement and Test object 2 using 310 kg OPC cement and 100 kg fly ash F class per m<sup>3</sup> of concrete. From the evaluation results it can be concluded that replacement of 24,4% cement using fly ash reducing maximum temperature of concrete from 84.4°C to 71.3°C or decreasing about 13.1°C. Thus fly ash can be an alternative environmentally friendly construction material.</i></p> <p><i>Key words: mass concrete, hydration, fly ash, temperature, environmentally friendly.</i></p>
--	--



<p>UDC: Aloysius Tjan (Universitas Katolik Parahyangan)</p> <p><i>Evaluation Of Remaining Life Prediction Of Flexible Pavement Based On Pedoman 2005, AASHTO 1993, And Backcalculation</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i> Vol. 38 No.2 July-December 2021, pp. 120-129</p> <p><i>Structural flexible pavement evaluation can be performed by measuring vertical deflection on the pavement surface. FWD (Falling Weight Deflectometer) is one of the available apparatus for this purpose. There are several different methods to analyze the deflections such as backcalculation, AASHTO 1993, and Pedoman 2005. Remaining life of the existing pavement on Pedoman 2005 based on solely the deflection at the center of the loading plated at standard pavement temperature (35oC), standard loading (4.08 tons), and depends on water ground level – without evaluating structural layers moduli. On the other hand, AASHTO method based on a deflection relatively far from the center, and a deflection at the center of the loading plate at standard pavement temperature (68oF). The AASHTO evaluates resilient modulus of subgrade, and effective modulus of pavement structure above the subgrade – and later the pavement remaining life. Other than the previous methods, output of backcalculation method are every and each pavement layers moduli that has been modelled. The remaining life is determined by using AASHTO relationship number of load repetitions and effective structural number. As the results of MICHBACK subgrade resilient modulus is greater (114.6%) than the AASHTO. Effective structural number of MICHBACK is less (92.32%) than the AASHTO. The combined differences on subgrade resilient modulus dan effective structural number on remaining life of the MICHBACK is 70.6% of the AASHTO. While remaining life of Pedoman 2005 is 125.8% of MICHBACK. When results of MICHBACK backcalculation is considered as referenced, calibration factor for remaining life of AASHTO is 0.706, and Pedoman is 0.78.</i></p> <p><i>Key words: deflection, FWD, AASHTO 1993, Pedoman 2005, backcalculation, MICHBACK</i></p>	<p>UDC: Ahmad Afifi (Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Sumatera Barat)</p> <p><i>Seismic Performance Evaluation Of Existing Prestressed Voided Slab Concrete Bridge With Pushover Analysis On Bridge Pier</i></p> <p><i>Jurnal Jalan-Jembatan</i> Vol. 38 No.2 July-December 2021, pp. 130-137</p> <p><i>The standard code of planning and loading bridges in Indonesia has undergone several changes, especially in the earthquake load planning aspect, with the latest changes in 2016, namely SNI 2833:2016 and SNI 1725:2016. With this change in standard codes, bridges that were already operating in Indonesia before 2016 needed to be evaluated on their structural performance. In this paper, evaluation was conducted on a pre-stressed bridge with voided slab type, such as Bridge 5 Cawang Interchange at Jakarta Intra Urban Tollway which has been built since 1987. The evaluation results showed that the axial-bending capacity of the bridge pier elements was not able to carry loads with the latest standard codes in extreme boundary conditions. In addition, the required area of confinement reinforcement on the bridge pier elements does not meet the minimum requirements. Furthermore, evaluation of bridge structure performance is carried out by using static pushover analysis (NSPA) on the pier P3 element bridge loading toward longitudinal direction, resulting P3 performance in Operational - Life Safety (O-LS) conditions reach a drift of 1.56%. Ultimately, when the structural retrofitting model is applied to the P3 pier element with RC-jacketing <math>f_c'</math> 25 MPa with a thickness of 100 mm and additional longitudinal reinforcement of 72 D29, the P3 capacity is expected to increase by 49% from the initial capacity and the performance level will decrease to the Operational level (O) with a drift of 1%.</i></p> <p><i>Keywords: voided slab, pier, performance evaluation, drift, NSPA, retrofitting, RC-jacketing.</i></p>
---	--

*UDC:*

*Yuslena Sari<sup>1)</sup>, Andreyan Rizky Baskara<sup>2)</sup>, Puguh Budi Prakoso<sup>3)</sup>, Muhammad Arif Rahman<sup>4)</sup> (1),2),4)Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Lambung Mangkurat <sup>3)Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lambung Mangkurat)</sup>*

*Application Of Active Contour Model On Image Processing For Detection Of Road Damage*

*Jurnal Jalan-Jembatan*

*Vol. 38 No.2 July-December 2021, pp. 138-147*

*Road damage is a serious problem because it often occurs everywhere. Damage to the road surface, such as potholes, often disrupts land transportation, and can even cause accidents. With the automatic detection of road damage types, it can simplify the process of classifying the types of road damage by using images from the results of the classification system which can be used as supporting information in calculating road repairs. In this study, to identify road damage types by images, the active contour model segmentation technique is used based on the level set and then classified by the support vector machine method. Based on the test results, using 58 data sets with 12 types of road damage, the accuracy of this method is 87.93%..*

*Keywords: active contour, road damage type, digital image processing, support vector machine.*