

Program Pemeliharaan Jalan Menggunakan Model Deteriorasi IRI HDM-III

MULIA DESTIAWATI HERMAWAN¹, RANNA KURNIA²

1. Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Bandung
2. Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Bandung

Email: muliadestiawati@gmail.com

ABSTRAK

Tingkat pelayanan jalan pada kondisi perkerasan akan menurun jika dibiarkan dalam jangka waktu yang lama. Salah satu penurunan tingkat layanan kondisi lapisan perkerasan ditandai dengan adanya kerusakan pada suatu struktur lapisan perkerasan jalan. Untuk itu, tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk menentukan jenis pemeliharaan jalan yang tepat dengan berbagai permasalahan pada kondisi perkerasan lentur dengan memprediksi kondisi perkerasan jalan menggunakan persamaan model Deteriorasi IRI HDM-III. Dalam persamaan model Deteriorasi IRI HDM-III, data utama yang digunakan dalam persamaan ini adalah nilai IRI (International Roughness Index) yang pada penelitian ini di dapat dari survei fungsional perkerasan di ruas jalan poros Samarinda – Bontang kawasan Desa Tanah Datar menggunakan aplikasi android Roadbump Pro. Untuk mempermudah peneliti, ruas jalan ditinjau sepanjang 5 km mulai dari STA 15+000 hingga STA 20+000. Hasil dari pengujian dan analisa data nilai IRI menggunakan aplikasi Roadbump Pro, sangat mempengaruhi dalam memprediksi kondisi perkerasan jalan untuk 5 tahun mendatang yaitu dari tahun 2022 hingga 2026. Pada penelitian ini program pemeliharaan dan penanganan jalan diasumsikan menggunakan 2 (dua) skenario, yaitu skenario do something dan do nothing agar memudahkan peneliti dalam memprediksi kapan perkerasan jalan harus dilakukan penanganan dan pemeliharaan yang tepat dan efektif sehingga membutuhkan dana yang lebih murah.

Kata kunci: Kondisi Perkerasan Jalan; IRI; HDM-III; Skenario Penanganan

1. PENDAHULUAN

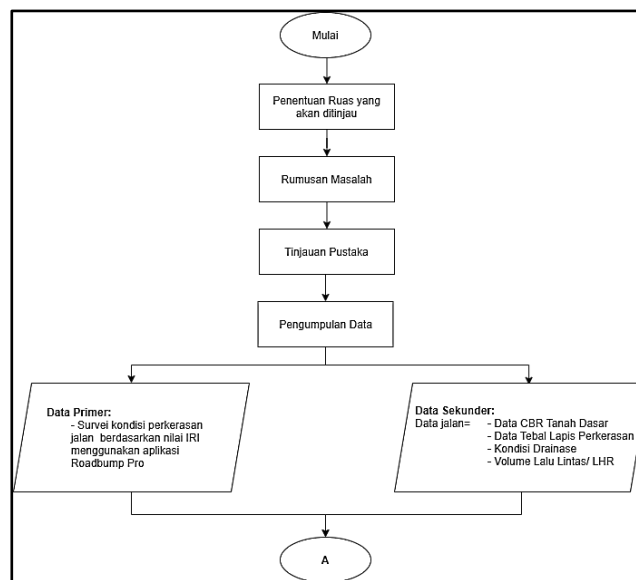
Pada umumnya, dalam mempertahankan kinerja perkerasan jalan selama umur rencana dibutuhkan pemeliharaan secara berkala maupun rutin pada struktur perkerasan jalan untuk memperlambat laju kerusakan (*rate of deterioration*). Pelayanan jalan pada kondisi perkerasan akan menurun jika dibiarkan dalam jangka waktu yang lama. Dengan terabaikannya kerusakan jalan dapat mengganggu kenyamanan dan keselamatan bagi pengguna jalan. Tingkat kerataan jalan merupakan salah satu faktor atau fungsi pelayanan (*functional performance*) dari suatu perkerasan jalan yang sangat berpengaruh pada kenyamanan (*riding quality*), dimana indikator teknis untuk menilai performansi permukaan jalan adalah nilai IRI (*International Roughness Index*).

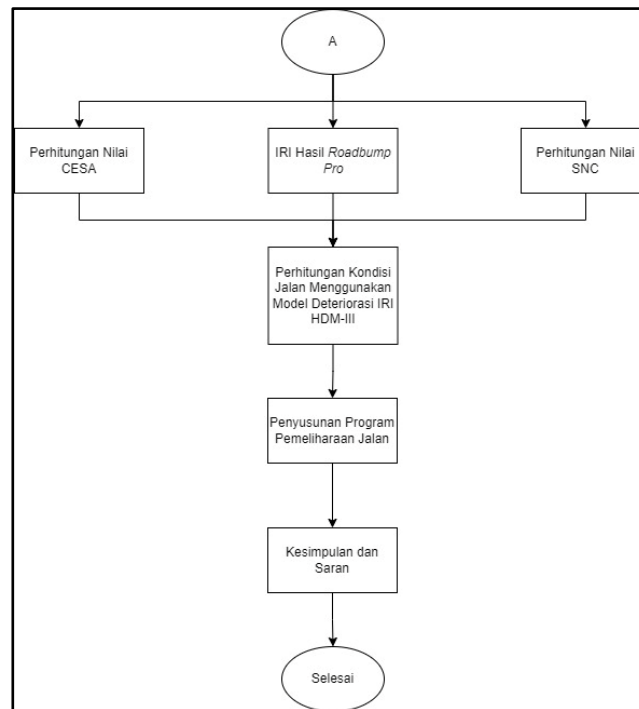
Dalam memperkirakan kerusakan jalan, penting untuk mengetahui kerusakan dini terlebih dahulu untuk mencegah terjadinya kerusakan jalan secara luas agar tercapainya keefektifan dalam menentukan waktu penanganan jalan. Pada penelitian ini, ruas jalan Samarinda – Bontang

di kawasan Desa Tanah Datar STA 15+000 – 20+000 dipilih untuk meninjau kondisi penurunan kondisi perkerasan lentur. Penurunan kinerja perkerasan yang terjadi di ruas jalan ini diakibatkan adanya aktivitas perusahaan tambang batu bara dan pengupasan lahan di sekitar ruas jalan. Untuk memprediksi kondisi perkerasan jalan di 5 tahun mendatang ialah dengan menggunakan persamaan model Deteriorasi IRI HDM-III. Model deteriorasi IRI HDM-III merupakan model prediksi penurunan kondisi jalan di masa yang akan datang dengan menampilkan proses kondisi penurunan dengan parameter utama yang digunakan pada model ini yaitu nilai IRI (*International Roughness Index*). Untuk mendapatkan nilai IRI di lapangan maka dilakukan survei fungsional jalan menggunakan aplikasi *Roadbump Pro* dengan memanfaatkan fitur *Global Positioning System* (GPS) dan perangkat akselerometer pada *smartphone*. Dari hasil prediksi tersebut, kondisi kinerja perkerasan jalan untuk 5 tahun mendatang (tahun 2022 – 2026) dapat diketahui yang diwakili oleh nilai nilai IRI yang kemudian digunakan sebagai dasar untuk mengukur kebutuhan program pemeliharaan menggunakan model deteriorasi IRI HDM-III dengan skenario *do something* dan *do nothing* agar kondisi jalan tetap terjaga dalam kondisi baik dan mantap.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi yang dipakai pada penelitian ini adalah dengan cara melakukan pengolahan data primer hasil survei lapangan serta mengumpulkan beberapa informasi yang dibutuhkan sebagai data sekunder.





Gambar 1. Bagan Alir

3.1 Metode Penelitian

1. Metode Pengujian Menggunakan Aplikasi Roadbump Pro

Metode aplikasi Roadbump Pro digunakan untuk menilai kondisi kerusakan perkerasan jalan lentur. Lokasi yang ditinjau pada penelitian ini berada di ruas jalan poros Samarinda – Bontang tepatnya di kawasan Desa Tanah Datar Sta 15+000 sampai dengan Sta 20+000.

2. Ruas jalan yang ditinjau sepanjang 5 km (5000 meter) dengan interval pengukuran per 100 meter.

3. *Smartphone* yang digunakan untuk mengoperasikan aplikasi Roadbump Pro diletakkan pada *dashboard* mobil kendaraan pengujian. Kendaraan yang dipakai menggunakan jenis kendaraan MPV dengan parameter kecepatan 40 km/jam.

3.2 Rencana Analisis

Dari hasil survei kondisi perkerasan didapatkan nilai *International Roughness Index* (IRI) dengan kategori rusak sedang hingga rusak berat di sepanjang jalan poros Samarinda – Bontang. Dari hasil *International Roughness Index* (IRI) yang didapat dan telah terekam oleh aplikasi Roadbump Pro, selanjutnya dapat dianalisis menggunakan model deteriorasi IRI HDM-III untuk mengetahui nilai IRI perkerasan di masa yang akan datang. Dari hasil pemodelan tersebut, maka dapat memprediksi perkerasan jalan yang mengalami *failure* tinggi, yang selanjutnya dapat dilakukan penentuan jenis penanganan secara tepat pada tiap jenis kerusakan.

3. HASIL ANALISIS

Tabel 4.1 Ilustrasi Proyeksi Model HDM-III Skenario *Do Something*

	Tahun					
	2021		2022		2023	
Nilai IRI	14.80	Proyeksi	3.72	Proyeksi	3.74	Proyeksi
Kondisi	Poor - Bad	Model	Very good	Model	Very good	Model
Penanganan	Rekonstruksi	HDM-III	Rutin Kondisi	HDM-III	Rutin Kondisi	HDM-III

(Sumber: Hasil perhitungan, 2022)

Tabel 4.2 Ilustrasi Proyeksi Model HDM-III Skenario *Do Something*

	Tahun					
	2024		2025		2026	
Nilai IRI	3.77	Proyeksi Model HDM-III	3.80	Proyeksi Model HDM-III	3.83	
Kondisi	Very good		Very good		Very good	
Penanganan	Rutin Kondisi		Rutin Kondisi		Rutin Kondisi	

(Sumber: Hasil perhitungan, 2022)

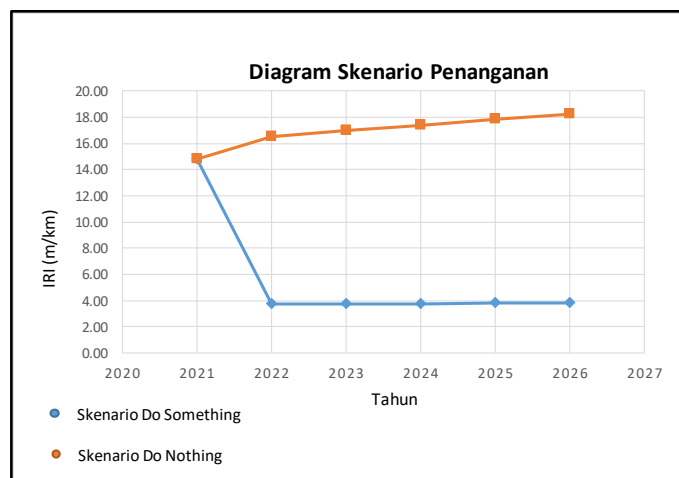
Tabel 4.3 Ilustrasi Proyeksi Model HDM-III Skenario *Do Nothing*

	Tahun					
	2021		2022		2023	
Nilai IRI	14.80	Proyeksi Model HDM-III	16.55	Proyeksi Model HDM-III	16.97	Proyeksi Model HDM-III
Kondisi	Poor - Bad		Poor - Bad		Poor - Bad	
Penanganan	Rekonstruksi		Rekonstruksi		Rekonstruksi	

(Sumber: Hasil perhitungan, 2022)

Tabel 4.4 Ilustrasi Proyeksi Model HDM-III Skenario *Do Nothing*

	Tahun					
	2024		2025		2026	
Nilai IRI	17.40	Proyeksi Model HDM-III	17.82	Proyeksi Model HDM-III	18.25	
Kondisi	Bad		Bad		Bad	
Penanganan	Rekonstruksi		Rekonstruksi		Rekonstruksi	



(Sumber: Hasil perhitungan, 2022)

Gambar 4.1 Diagram Skenario Penanganan

Berdasarkan tabel dan diagram di atas bahwa skenario *do something* yaitu pemeliharaan dengan dilakukan penanganan jalan memerlukan dana yang lebih mahal di tahun dasar yaitu pada tahun 2021 dibandingkan dengan skenario *do nothing* pada tahun yang sama. Karena di tahun tersebut, pada skenario *do something* dilakukan rekonstruksi jalan dengan IRI sebesar 14,80%. Namun, pada tahun berikutnya pemeliharaan jalan dengan skenario *do something* hanya dilakukan pemeliharaan rutin kondisi selama umur rencana 5 tahun. Program pemeliharaan jalan dengan skenario *do something* ini mutlak diperlukan untuk mempertahankan kondisi jalan sehingga di tahun-tahun selanjutnya hanya memperpanjang umur pelayanan jalan dengan dilakukan pemeliharaan rutin.

Sedangkan skenario *do nothing*, meskipun di awal umur rencana lebih murah dibandingkan dengan skenario *do nothing* karena tidak mengeluarkan biaya, namun di 5 tahun mendatang yaitu pada tahun 2026 terdapat kenaikan IRI dengan IRI awal umur rencana sebesar 16,55 m/km menjadi 18,25 m/km di tahun 2026. nilai IRI pada skenario *do nothing* terus meningkat dikarenakan tidak segera ditangani. Hal ini yang menyebabkan kondisi jalan akan semakin rusak (rusak berat) sehingga menyebabkan di tahun ke-5 yaitu pada tahun 2026 skenario *do nothing* akan memiliki dana pemeliharaan yang lebih mahal dibandingkan dengan skenario *do something* yang hanya memerlukan pemeliharaan rutin.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Nilai IRI dari hasil pengukuran ketidakrataan jalan menggunakan aplikasi *Roadbump Pro* sangat memengaruhi dalam memprediksi penurunan kinerja perkerasan di lapangan. Dengan diketahui nilai IRI di lapangan maka peneliti dapat memprediksi nilai IRI untuk 5 tahun mendatang menggunakan persamaan deteriorasi IRI HDM-III.
2. Dari perhitungan model deteriorasi IRI HDM-III, dapat menentukan jenis penanganan yang tepat dan efektif dengan 2 (dua) skenario program pemeliharaan jalan yaitu *do something* dan *do nothing*. Program pemeliharaan jalan dengan skenario *do nothing* sebaiknya dihindari untuk program penanganan jalan karena mengakibatkan biaya pemeliharaan dan penanganan jalan akan semakin mahal dan tidak efektif.

DAFTAR RUJUKAN

- AASHTO. (1993). *Guide for Design of Pavement Structures 1993*, American Association of States Highways Transportation Officials, Washington, D.C., USA.
- AASHTO, (2001), *Pavement Management Guide*, AASHTO Task Force on Pavements, Washington, D.C.
- Anonim. (n.d). *Performance Prediction Models for Flexible Pavement*.
- Bina Marga. (2017). *Manual Desain Perkerasan Jalan*. Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. (2002). *Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Pt T-01-2002-B*. Jakarta.
- Gedava, D. S. (2007). *Performance Prediction and Maintenance of Flexible Pavement*, 15.
- Grimmer Software. (2009). *Measure The Roughness of A Road with Your Phone's GPS and Accelerometer Sensors*.
- Jasa Marga dan PT. LAPI ITB. (2018). *Penelitian Perkerasan Pada Seluruh Ruas Jalan Tol. Bandung*.
- Panthi, K. (2009). *A Methodological Framework for Modelling Pavement Maintenance Costs for Projects With Performances-Based Contracts*. Miami.
- Patteron, W., & Attoh-Okine, B. (1992). *Summary Models of Pave Road Deterioration Based on HDM-III*.
- Republik Indonesia. (2004). Undang-Undang RI No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Republik Indonesia. (2006). Undang-Undang RI No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Sukirman, S. (2010). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Nova.
- The World Bank. (1987). *Volume 1. Description of The HDM-III Model*. Washington D.C. USA.