

BAB V

PENUTUP

V.1 KESIMPULAN

Pembangunan jalan dikatakan ideal bila jalan dibangun dengan memperhitungkan besarnya pembebanan lalu lintas yang akan terjadi selama umur rencana jalan dan besarnya nilai kekuatan tanah dasar (CBR tanah dasar).

Program HDM-III mampu meramalkan kinerja perkerasan jalan yang diwakili dengan nilai IRI di tahun-tahun mendatang. Program ini juga memberi peluang melakukan banyak skenario dalam merencanakan struktur perkerasan jalan sehingga pengguna memiliki gambaran mengenai kinerja perkerasan di tahun mendatang. Setiap skenario tersebut menghasilkan nilai IRI yang tertentu. Skenario yang telah dilakukan pada kajian ini diantaranya :

- Skenario Berdasarkan Volume Lalu Lintas :
 - Kinerja jalan berdasarkan klasifikasi pembebanan jalan yang dilakukan
 - Kinerja jalan berdasarkan adanya *overloading* (beban berlebih) pada jalan
 - Kinerja jalan pada umur layanan (rencana) jalan dan kinerja jalan setelah habis umur rencana jalan
- Skenario Perhitungan SN yang tidak sesuai dengan peruntukan kebutuhan volume lalu lintas
- Skenario Pengaruh Curah Hujan terhadap kinerja perkerasan jalan
- Skenario Pengaruh CBR terhadap kinerja perkerasan jalan

Berdasarkan hasil permodelan kinerja perkerasan jalan lentur melalui program HDM III (*Highway Development and Management III*), dihasilkan kesimpulan sebagai berikut :

- Tipe CBR tanah dasar atau nilai daya dukung tanah dasar tidak terlalu mempengaruhi kinerja perkerasan jalan lentur secara signifikan. Hal ini

akan berbeda bila lapisan penutup di atas lapisan tanah dasar rusak atau sistem drainasenya yang tidak baik. Namun, pengaruh dari nilai CBR ini lebih jauh terlihat ketika jalan telah melewati batas umur layanannya. Ketika itu, jalan dengan CBR rendah memiliki potensi peningkatan nilai IRI yang lebih besar dibandingkan dengan jalan yang memiliki nilai CBR lebih tinggi.

- Pengaruh tingkat curah hujan (*rainfall*) pada lalu lintas sedang maupun ringan selama periode analisa sama dengan nol. Pada lalu lintas berat hingga pada tahun ke-16, pengaruh tingkat curah hujan (*rainfall*) sama dengan nol. Namun di tahun ke-17, masing-masing tingkat curah hujan memberi perbedaan nilai IRI sebesar 0.01 m/km hingga 0.03 m/km. Pengaruh curah hujan tidak signifikan terhadap perkembangan tingkat kerusakan jalan atau penurunan kinerja layanan jalan terutama pada jenis lalu lintas sedang dan ringan. Melihat perbedaan kecenderungan antara lalu lintas berat dengan sedang dan ringan, maka perlu dilakukan analisa lebih lanjut mengenai hubungan besarnya pembebanan lalu lintas dengan tingkat curah hujan terhadap perkembangan IRI.
- Hal ini dikarenakan curah hujan dapat diakomodir oleh sistem drainase yang sesuai sehingga tidak berpengaruh banyak ke lapisan perkerasan jalan. Kecuali bila sistem drainasenya tidak berfungsi dengan baik. Dalam program HDM-III ini parameter sistem drainase tidak diperhitungkan. Baru kemudian pada HDM-IV (versi terbaru dari program HDM), komponen drainase dipertimbangkan sehingga mempengaruhi hasil peramalan kinerja jalan. Pada program HDM III tidak diperhitungkan parameter drainase, padahal drainase merupakan salah satu yang sangat penting untuk diperhitungkan dalam perhitungan kinerja perkerasan jalan lentur. Pembangunan perkerasan jalan lentur erat kaitannya dengan pembangunan sistem drainase yang mengalirkan air hujan yang jatuh agar tidak menggenangi permukaan perkerasan. Bila sistem drainase tidak berfungsi dengan baik, sehingga air terperangkap di atas permukaan jalan maka akan menimbulkan potensi kerusakan jalan.

- Kinerja perkerasan jalan turut dipengaruhi oleh angka ekivalensi kendaraan yang lewat di atasnya. Nilai sumbu kendaraan yang melebihi sumbu beban yang diizinkan akan mempercepat tingkat kerusakan jalan. Namun, dari hasil kajian, kerusakan jalan tidak semata-mata diakibatkan oleh *overloading*, kerusakan jalan lebih banyak terjadi jika perhitungan ketebalan perkerasannya tidak sesuai dengan kebutuhan volume lalu lintas. Pada kajian ini, diasumsikan bahwa jalan dibangun dengan perhitungan tebal perkerasan yang sesuai dengan kebutuhan volume lalu lintas. Dengan perbandingan komposisi kendaraan berat pada lalu lintas berat, sedang, dan ringan sama dengan 100,5, dan 1, dihasilkan perbedaan kenaikan IRI sebesar 0.066 m/km per tahun, 0.0395 m/km per tahun, 0.0195 m/km per tahun.
- Disamping beban sumbu kendaraan, yang berpengaruh terhadap peningkatan kerusakan perkerasan jalan adalah kecepatan luas retak, lubang, dan jenis kerusakan lainnya. Pada program HDM, dinyatakan dengan faktor kalibrasi dimana nilai *default* (normal) sama dengan satu.
- Matriks Perbandingan Perbedaan Kenaikan IRI Pada *Normal Loading* dan *Overloading*

Terhadap Nilai CBR	CBR 4%	CBR 7%	Δ
Perbedaan Kenaikan IRI rata-rata per tahun	0.205 m/km	0.171 m/km	0.034 m/km

Terhadap Nilai Curah Hujan	0.05m/bulan	0.075m/bulan	Δ
Perbedaan Kenaikan IRI rata-rata per tahun	0.205 m/km	0.213 m/km	0.008 m/km

Berdasarkan matriks tersebut pengaruh kondisi CBR tanah dasar terhadap kinerja pelayanan jalan lebih besar dibandingkan dengan pengaruh curah hujan terhadap kinerja perkerasan jalan.

- Nilai IRI akibat beban berlebih (*overload*) tidak berhubungan dengan besar prosentase kelebihan beban. Artinya jika terjadi kelebihan beban rata-rata sebesar 50% maka potensi kerusakan (IRI) tidak serta-merta juga meningkat menjadi 50% melainkan sangat tergantung dari komposisi kendaraan berat yang melewati ruas jalan tersebut.
- Perkembangan nilai kerusakan jalan (IRI) tidak secara signifikan dipengaruhi oleh adanya muatan berlebih pada suatu ruas jalan. Kondisi ini berlaku jika program perencanaan perkerasan dilaksanakan dengan baik sesuai dengan kebutuhan lalu lintas. Faktor yang paling menentukan adalah perhitungan ketebalan perkerasan. Bila dari awal perencanaan jalan tidak diperhitungkan sesuai kebutuhan lalu lintasnya maka perkembangan kerusakannya terjadi lebih cepat dibandingkan dengan jalan yang menggunakan perhitungan ketebalan perkerasan yang matang.
- Baik nilai CBR, curah hujan, maupun *overloading*, semua variasi modelisasi struktur perkerasan jalan tidak berdiri sendiri dalam mengakibatkan kerusakan jalan. Parameter-parameter tersebut juga dipengaruhi oleh nilai *structural number* dan besar tebal masing-masing lapisan yang diperhitungkan dalam program ini.
- Semakin besar komposisi kendaraan berat yang terjadi, maka potensi perkembangan kerusakan jalan menjadi lebih besar. Hal ini berlaku pada jalan yang *overloading*. Pada volume lalu lintas berat, perbedaan kenaikan nilai IRI antara *overloading* dengan *normal loading* sebesar rata-rata 0.213 m/km, lalu lintas sedang sebesar 0.049m/km, lalu lintas ringan sebesar 0.0195 m/km, dimana perbandingan komposisi kendaraan berat sebesar 100, 5, dan 1.

V.2 SARAN

1. Suatu sistem pendukung keputusan investasi pembangunan jalan harus memiliki suatu kemampuan untuk memodelkan kerusakan perkerasan jalan. Tujuannya untuk memprediksi kondisi perkerasan di masa yang akan datang dan bagaimana efek dari pemeliharaan yang dilakukan.
2. Program HDM-III belum memperhitungkan kondisi drainase sebagai faktor yang berpengaruh terhadap kinerja kerusakan jalan. Namun, pada versi terbaru yaitu HDM-IV, telah mampu memperhitungkan pengaruh drainase terhadap kondisi perkerasan jalan. Sehingga untuk hasil yang lebih baik, disarankan menggunakan program HDM-IV dengan keunggulan semakin bervariasinya faktor yang diperhitungkan sebagai variable pengaruh kondisi jalan yang merupakan pengembangan dari program HDM-III.
3. Faktor kalibrasi memegang peranan penting dalam memperhitungkan perkembangan kerusakan jalan di kemudian hari. Untuk itu dalam menggunakan program HDM-III terutama untuk menganalisa kondisi perkerasan jalan yang sebenarnya, prediksi terhadap nilai dari faktor kalibrasi perlu diperhitungkan sebaik mungkin.