

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Dalam pekerjaan perbaikan perkerasan jalan, dikenal dua istilah yaitu pemeliharaan dan rehabilitasi. Saat ini, pemeliharaan dan rehabilitasi di Indonesia belum dapat berjalan secara optimal. Hal ini disebabkan oleh semakin luasnya jaringan jalan, terbatasnya dana pemerintah untuk pemeliharaan jalan di Indonesia, dan keterbatasan kemampuan pengujian laboratorium untuk mendapatkan parameter ukur evaluasi jalan secara praktis dilapangan. Dengan demikian, dibutuhkan suatu sistem yang mampu mengevaluasi jaringan jalan secara baik, mulai dari tahap penilaian hingga rehabilitasi agar jalan memiliki umur layanan yang lebih lama. Sistem ini disebut sebagai sistem manajemen perkerasan jalan (*Road Management System, RMS*).

Pada dasarnya terdapat beberapa tahapan didalam sistem manajemen perkerasan jalan yaitu studi jaringan jalan, pengukuran kondisi perkerasan jalan, prediksi kondisi perkerasan jalan, manajemen tingkat jaringan jalan, dan manajemen tingkat proyek rehabilitasi jalan. Namun, tahapan yang paling penting di dalam sistem manajemen perkerasan jalan adalah kemampuan sistem dalam mengukur kekuatan struktur saat ini dan memprediksi depresiasi kekuatannya dimasa yang akan datang (Shanin, 1994). Kekuatan struktur perkerasan jalan dapat diketahui dengan cara mengukur nilai modulus ( $E$ ) dan ketebalan perkerasan setiap lapisnya ( $H$ ). Kedua parameter tersebut selain dapat digunakan

untuk menentukan kapasitas beban yang dapat dilayani, keduanya juga dapat digunakan untuk pemilihan serta perancangan sistem rehabilitasi yang tepat. Berdasarkan cara pengambilan data dan perilaku kerja terhadap benda ujinya, terdapat dua metode pengukuran struktural bahan perkerasan jalan, yaitu:

1. Metode pengujian merusak (*Destructive Testing*, DT).
2. Metode pengujian yang tidak merusak (*Non Destructive Testing*, NDT).

Metode DT merupakan metode konvensional yang melalui tahapan pengeboran (*core drilling*), perbaikan lubang jalan akibat pengambilan sampel, pemadatan ulang, pengujian benda uji di laboratorium hingga proses analisis data. Kelemahan dari metode ini antara lain memberikan efek gangguan yang cukup signifikan terhadap perjalanan kendaraan, memerlukan biaya yang tinggi, dan memerlukan waktu yang lama. Contoh metode DT yang umumnya digunakan antara lain *core drilling*, *shelby tube trenching*, *Marshall*, dan modulus Resilien.

Metode NDT merupakan suatu metode yang melalui pengamatan perilaku defleksi dan perpindahan partikel yang diakibatkan oleh beban statik atau dinamik. Keunggulan metode ini dibandingkan dengan metode DT dalam RMS antara lain proses pengujiannya yang cepat, ekonomis, tidak menimbulkan gangguan yang cukup berarti terhadap kelancaran lalu-lintas, dan tidak menimbulkan kerusakan pada struktur perkerasan jalan. Metode NDT yang berkembang saat ini diantaranya *Bankelman Beam*, *Falling Weight Deflectometer* (FWD), *Spectral Analysis of Surface Wave* (SASW), *Ground Penetrating Radar*, dan *Rolling Dynamic Deflectometer*.

Salah satu teknologi maju yang dimiliki oleh Indonesia dalam penilaian kekuatan struktur jalan raya adalah *Falling Weight Deflectometer (FWD)*. FWD merupakan alat uji di lapangan yang bersifat tidak merusak jalan, bekerja dengan cepat dan memberikan hasil berupa nilai modulus elastisitas pada setiap lapisan perkerasan jalan. Nilai modulus elastisitas tersebut dihasilkan dari data lendutan FWD dengan menggunakan konsep perhitungan balik (*backcalculation*).

Prinsip konsep ini adalah perhitungan modulus perkerasan dengan melakukan proses iterasi sehingga cekung lendutan teoritis memiliki trend kurva yang sama dengan lendutan hasil survai FWD. Selanjutnya, melalui nilai modulus elastisitas dari FWD dapat diperoleh kekuatan struktur (SN) perkerasan jalan menggunakan metode AASHTO 1993. Nilai SN ini sangat berguna untuk analisis analisis perencanaan lapisan ulang (*overlay*), kontrol kualitas perkerasan jalan (*the quality of road construction*) dan koreksi variasi pengaruh lingkungan terhadap kekuatan struktur perkerasan.

Dengan demikian, penggunaan konsep perhitungan balik (*backcalculation*) BAKFAA dan AASHTO 1993 untuk menentukan nilai modulus elastisitas dan kekuatan struktur perkerasan menjadi fokus masalah dalam penelitian ini.

## **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghitung nilai modulus elastisitas jalan menggunakan perhitungan balik (*backcalculation*) dari data lendutan FWD berdasarkan BAKFAA.

2. Menghitung nilai modulus elastisitas jalan menggunakan perhitungan balik (*backcalculation*) dari data lendutan FWD berdasarkan AASHTO 1993.
3. Membandingkan nilai modulus elastisitas tanah dasar hasil perhitungan BAKFAA dengan AASHTO 1993.
4. Menghitung nilai kekuatan struktur dari modulus elastisitas hasil perhitungan BAKFAA menggunakan metode AASHTO 1993.
5. Menghitung nilai kekuatan struktur dari data defleksi FWD berdasarkan metode AASHTO 1993.
6. Membandingkan nilai modulus elastisitas tanah dasar hasil perhitungan BAKFAA dengan AASHTO 1993.

### **C. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat bagi Departemen Pekerjaan Umum yang mempunyai peranan sangat penting dalam proses pemeliharaan dan rehabilitasi jaringan jalan di Indonesia.

### **D. Batasan Penelitian**

Pengujian pendahuluan dalam penelitian ini adalah menentukan lendutan perkerasan jalan dengan menggunakan alat *Falling Weight Deflectometer* (FWD) pada dua lokasi perkerasan lentur jalan yang ada (*existing flexible pavement*) yaitu Jalan Soreang-Cipatik, Bandung dan Jalan Cagak-Sumedang, Subang. Selanjutnya data lendutan tersebut digunakan untuk menghitung nilai modulus elastisitas tiap lapisan perkerasan jalan dengan menggunakan perhitungan balik

*(backcalculation)*. Program komputer yang digunakan untuk melakukan proses *backcalculation* adalah BAKFAA, sedangkan pemodelan struktur perkerasan jalan menggunakan sistem struktur 3 lapisan (*three layer system*).