

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Perkerasan jalan sebagai salah satu struktur utama pada suatu konstruksi jalan dimana sistem manajemen perkerasan dituntut untuk menentukan kondisi struktur perkerasan jalan tersebut. Terdapat beberapa faktor penyebab terjadinya kerusakan pasca konstruksi pada suatu jalan yaitu faktor lalu lintas kendaraan dengan beban yang berlebihan, air, material perkerasan, iklim dan kondisi tanah dasar. Oleh karena itu, evaluasi jalan perlu dilakukan perbaikan perkerasan jalan sesuai dengan rencana umur manfaat jalannya maka kondisi jalan akan berangsur-angsur menurun sampai tingkat dimana rehabilitasi sudah harus dilaksanakan.

Dalam pekerjaan perbaikan perkerasan jalan, dikenal dua istilah yaitu pemeliharaan dan rehabilitasi. Menurut Kementerian Pekerjaan Umum, pemeliharaan jalan merupakan kegiatan yang berkaitan dengan perawatan dan perbaikan jalan yang diperlukan dan direncanakan untuk mempertahankan kondisi jalan agar tetap berfungsi secara optimal melayani lalu lintas selama umur rencana jalan ditetapkan. Berdasarkan frekuensi pelaksanaannya pemeliharaan jalan meliputi:

#### **1. Pemeliharaan Rutin**

Pemeliharaan rutin merupakan kegiatan pemeliharaan yang dilakukan secara terus menerus sepanjang tahun meliputi : perbaikan kerusakan kecil, penambalan lubang, pemburasan, perbaikan kerusakan tepi perkerasan, perawatan trotoar, saluran samping dan drainase bangunan pelengkap jalan dan perlengkapan jalan dan perawatan bahu jalan.

#### **2. Pemeliharaan Berkala**

Pemeliharaan berkala merupakan kegiatan pemeliharaan yang dilakukn hanya pada interval waktu tertentu karena kondisi jalan sudah menurun meliputi : perbaikan, levelling, resealing maupun overlay (pelapisan ulang) pada jalan beraspal atau regrooving

(pengaluran/pengkasaran permukaan) maupun overlay paa jalan beton semen.

### 3. Rehabilitasi

Rehabilitasi merupakan kegiatan pemeliharaan yang dilakukan untuk hal-hal yang sifatnya mendadak/mendesak/darurat akibat terjadi kerusakan setempat yang cukup berat misalnya jalan putus akibat banjir, longsor, gempa,dll meliputi semua kegiatan pengembalian kondisi jalan ke kondisi semula yang harus dilakukan secepatnya agar lalu lintas tetap berjalan dengan lancar.

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. Pada permasalahan ini 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*).

Shanin (1994) merumuskan bahwa salah satu prinsip yang utama dalam sistem perkerasan jalan raya adalah kemampuan untuk menilai keadaan kekuatan perkerasan jalan pada masa kini dan memprediksi kekuatannya pada masa depan. Kekuatan struktur perkerasan jalan dapat diketahui dengan cara mengukur nilai modulus ( $E$ ) dan ketebalan perkerasan setiap lapisnya ( $H$ ). Kedua parameter tersebut selain dapat digunakan 2 untuk menentukan kapasitas beban yang dapat dilayani, keduanya juga dapat digunakan untuk pemilihan serta perancangan sistem rehabilitasi yang tepat. Ada dua metode untuk memonitor kualitas bahan dan menilai kondisi struktur jalan. Adapun pengujiannya sebagai berikut:

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 relatif mahal, 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 memberikan gangguan yang minimum terhadap kelancaran lalu-lintas, dan tidak menimbulkan kerusakan pada struktur perkerasan jalan. Menurut Rosyidi (2004), metode NDT lebih hemat karena dapat dikerjakan di tempat atau lapangan tanpa memerlukan waktu yang lama. Metode NDT yang berkembang saat ini diantaranya *Bankelman Beam (BB)*, *Falling Weight Deflectometer (FWD)*, *Spectral Analysis of Surface Wave (SASW)*, *Ground Penetrating Radar*, dan *Rolling Dynamic Deflectometer*.

Sesuai metode NDT, FWD merupakan salah satu teknologi maju yang dimiliki oleh Indonesia. FWD merupakan alat uji dilapangan yang bersifat tidak merusak jalan, bekerja dengan cepat dan mendapat nilai modulus elastisitas pada setiap lapis perkerasan jalan. Nilai modulus elastisitas tersebut dihasilkan dari mengukur lendutan balik dan lendutan langsung perkerasan yang menggambarkan kekuatan struktur perkerasan jalan untuk mengetahui tebal lapis tambahan. Tebal lapis tambahan (*overlay*) merupakan lapis perkerasan tambahan yang dipasang diatas

konstruksi perkerasan yang ada dengan tujuan untuk meningkatkan kekuatan struktur perkerasan yang ada agar dapat melayani lalu lintas yang direncanakan selama kurun waktu yang akan datang.

Penelitian ini suatu perangkat lunak membangun untuk perencanaan tebal lapis tambahan menggunakan metode *Falling Weight Deflectometer* (FWD). Aplikasi dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Visual Basic of Application* (VBA) pada Microsoft Excel. *Pedoman Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur dengan Metode Lendutan nomor : Pd T-05-2005-B (Bina Marga,2005).*

## **B. Rumusan Masalah**

Pembangunan perangkat lunak ini dapat mempermudah sekaligus mempercepat pekerjaan pada saat pengolahan dan analisis data. Dari permasalahan ini dapat diharapkan meminimalisir waktu dalam penyelesaian dan mengurangi kesalahan dalam pengolahan data yang terlalu banyak.

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Membangun aplikasi program (perhitungan) metode *Falling Weight Deflectometer* (FWD) menggunakan *Visual Basic of Application* (VBA) pada Microsoft Excel.
2. Membandingkan hasil perhitungan VBA-Excel dengan perhitungan manual tebal lapis tambahan (*overlay*) menggunakan data simulasi ataupun data lapangan pengujian *Falling Weight Deflectometer*.

## **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini yaitu membuat aplikasi dari VBA excel yang dapat digunakan untuk memudahkan pelaku ahli jasa konstruksi guna menganalisis tebal lapis tambah dan data pengujian FWD.

### **E. Batasan Penelitian**

Batasan penelitian dalam perencanaan perhitungan tebal lapis tambahan berdasarkan metode *falling weight deflectometer* sebagai berikut:

1. Perhitungan dengan *Visual Basic of Application* (VBA) pada Microsoft Excel
2. Pengambilan data dengan pengujian langsung dilapangan oleh Pusat Litbang Bandung dengan menggunakan alat *Falling Weight Deflectometer* (FWD)
3. Perhitungan berdasarkan dengan *Pedoman Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur dengan Metode Lendutan nomor : Pd T-05-2005-B* (Bina Marga,2005).