

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu pekerjaan konstruksi untuk mendukung pembangunan infrastruktur di Indonesia adalah pekerjaan jalan. Di Indonesia, terdapat banyak klasifikasi jalan, diantaranya yaitu jalan nasional, jalan provinsi, jalan kota, dan lain-lain. Jalan adalah salah satu sarana transportasi yang mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan ekonomi, sosial budaya, pengembangan wilayah pariwisata, dan pertahanan keamanan untuk menunjang pembangunan nasional (Gunawan et al. 2015). Oleh karena itu, mengingat pentingnya peranan jalan ini, maka kondisi tersebut harus didukung oleh konstruksi jalan yang berkualitas, terutama dari kualitas lapis perkerasan untuk memberikan keamanan dan kenyamanan dalam berkendara.

Aspal merupakan salah satu material yang digunakan sebagai bahan pembuatan jalan raya. Material ini dipilih karena hasil akhirnya yang baik dan nyaman sebagai perkerasan fleksibel. Dalam penentuan kualitas aspal yang digunakan untuk pekerjaan konstruksi jalan ini, dibutuhkan hasil laboratorium yang didapat dari beberapa pengujian untuk menentukan apakah campuran aspal layak digunakan. *Finite element method* adalah metodologi komputasi yang memiliki efek paling mendalam dalam memecahkan berbagai masalah dalam sains dan teknologi (Kojić, Milošević, and Ziemys 2023). Cara kerja Metode *Finite Element* adalah dengan membagi sampel analisa menjadi beberapa bagian kecil atau yang biasa disebut *Meshing*.

Maka dari itu, pada penelitian ini aplikasi *Abaqus* akan digunakan untuk mensimulasikan respon Viskolatik dengan metode *Finite element method* pada sampel aspal yang telah di proses dengan *Computerized Tomography Scan* (CT Scan).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan nilai *Stress* dan *Strain* hasil laboratorium dengan hasil simulasi dengan metode *Finite Element Method* ?
2. Bagaimana pengaruh jumlah *Layer* sampel terhadap hasil simulasi dengan *Finite Element Method* ?
3. Bagaimana Perbandingan nilai VIM pada model sampel yang dibuat dengan aplikasi *Python* dengan nilai VIM hasil laboratorium ?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, berikut tujuan dilakukan dalam penelitian ini:

1. Untuk mengetahui perbandingan nilai *Stress* dan *Strain* hasil laboratorium dengan hasil simulasi dengan metode *Finite Element Method*
2. Mengetahui apakah jumlah *Layer* sampel memiliki pengaruh terhadap hasil simulasi dengan *Finite Element Method*
3. Mengetahui perbandingan nilai VIM pada model sampel yang dibuat dengan aplikasi *Python* dengan nilai VIM hasil laboratorium

1.4. Batasan Penelitian

Agar tujuan penelitian dapat tercapai, berikut beberapa batasan masalah yang ditetapkan:

1. Simulasi yang dilakukan untuk mendapatkan nilai *Stress* dari sampel aspal
2. Bentuk sampel uji adalah sampel dengan diameter 15 cm dan tebal 5 cm
3. Model FEM yang digunakan untuk sampel adalah elastic dan viskoelastik
4. Menggunakan *Computerized Tomography Scan* (CT Scan) dan *Python* sebagai pendukung aplikasi *Abaqus*

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan terbentuknya laporan skripsi ini diharapkan dapat memberikan wawasan serta pandangan baru mengenai aspal, terutama untuk mengetahui apakah nilai *Stress* suatu sampel aspal dapat diketahui dengan menggunakan metode *Finite Element Method* (FEM)

1.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematis penulisan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang laporan, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, dan manfaat penelitian dalam penulisan laporan

2. BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini menginterpretasikan mengenai dasar teori penelitian yang dapat memberikan gambaran mengenai analisis dan pembahasan yang terkait dengan laporan ini.

3. BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai alur penelitian, alat, bahan, serta metode atau langkah-langkah yang dilakukan selama proses penelitian ini untuk mendapatkan hasil penelitian dan pembahasan.

4. BAB IV : HASIL DAN ANALISIS

Bab ini berisi tentang hasil proses simulasi serta memberikan analisis mengenai *Stress* dan *Strain* yang didapat dengan metode elemen hingga dan perbandingannya dengan hasil pengujian SCB

5. BAB V : PENUTUP

Bab ini menjelaskan intisari yang didapat dari penelitian dan pembahasan terkait hasil dari Bab

