

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sejarah berkembangnya jalan dimulai bersamaan dengan sejarah umat manusia itu sendiri yang selalu berhasrat untuk mencari kebutuhan hidup dan berkomunikasi dengan sesama. Dengan demikian perkembangan jalan saling berkaitan perkembangan umat manusia. Perkembangan teknik jalan seiring dengan berkembangnya teknologi yang ditemukan oleh umat manusia (Sukirman, 1999).

Perkembangan teknologi jalan yang sangat cepat ini, membutuhkan suatu kebijaksanaan pasca konstruksi seperti kegiatan perawatan, rehabilitasi dan manajemen jaringan jalan yang sudah ada agar tetap dapat digunakan dengan baik. Oleh karena diperlukan suatu sistem evaluasi infrastruktur yang akurat, cepat, tidak mahal serta tidak mengganggu pergerakan arus lalu lintas. Dalam perkerasan jalan, proses evaluasi dilakukan dengan tujuan untuk pengawasan dan penjaminan kualitas struktur, namun yang lebih penting adalah mendeteksi kerusakan pada tahap awal bagi sistem manajemen perkerasan jalan yang lebih ekonomis. Shanin (1994) merumuskan bahwa salah satu faktor terpenting dalam sistem manajemen perkerasan jalan adalah kemampuan untuk menilai kekuatan struktural jalan di masa kini dan memprediksi kekuatan di masa yang akan datang untuk menentukan pola evaluasi yang diperlukan secara cepat.

Untuk mengetahui kapasitas kekuatan struktur suatu perkerasan jalan memerlukan nilai modulus elastisitas dan ketebalan setiap lapisan secara akurat. Beberapa metode yang telah dikembangkan untuk menilai kondisi struktur perkerasan jalan yang sesuai dengan jenis perkerasannya dikelompokkan menjadi

1. Pengujian yang bersifat merusak (*destructive testing, DT*).
2. Pengujian yang tanpa merusak (*non destructive testing, NDT*).

Keunggulan penggunaan NDT dalam sistem manajemen perkerasan adalah suatu pengujian yang tidak memberikan kerusakan terhadap struktur jalan raya, cepat, ekonomis dan tidak mengganggu pergerakan lalu lintas. Salah satu NDT yang berdasarkan pada pemanfaatan gelombang permukaan Rayleigh yang dikenal sebagai metode *Spectral Analysis of Surface Wave (SASW)*. SASW memanfaatkan sifat penyebaran dari gelombang Rayleigh dalam media yang berlapis secara tegak. Tahap analisis data gelombang pada metode ini merupakan bagian terpenting untuk menghasilkan interpretasi yang baik (Rosyidi et al, 2002).

## 1.2. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis dan pemodelan data seismik gelombang permukaan pada lapisan permukaan perkerasan jalan menggunakan metode SASW pada jalan baru, jalan lama dan jalan yang telah dioverlay. Adapun tujuan khususnya adalah sebagai berikut :

1. Menentukan nilai kecepatan gelombang Rayleigh dan panjang gelombang pada lapisan aspal di setiap lokasi penelitian.
2. Menentukan variasi kecepatan gelombang geser dan pada kedalaman lapisan aspal di setiap lokasi penelitian.
3. Menghitung nilai modulus geser dan modulus elastisitas lapisan aspal di setiap lokasi penelitian.
4. Menguji tingkat homogenitas nilai kekakuan lapisan aspal yang dihasilkan

### 1.3. Pembatasan Masalah

Adapun ruang lingkup dari penyusunan tugas akhir ini hanya dibatasi pada :

1. Penelitian ini hanya berdasarkan kepada analisis data sekunder beberapa data gelombang permukaan digital dari hasil pengujian dan pengukuran data di lapangan yang diambil dari Universitas Kebangsaan Malaysia (UKM) oleh Rosyidi et al (2002) dan Rosyidi (2004).
2. Pemodelan dan analisis data seismik yang dilakukan menggunakan metode SASW (*Spectral Analysis of Surface Wave*).
3. Data analog seismik gelombang permukaan dianalisis dalam domain frekuensi menggunakan analisis transformasi fourier (*FFT, fast fourier transform*).
4. Proses inversi menggunakan *simple inversion method* yang direkomendasikan oleh Richart et al (1970).

### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari adanya penelitian ini adalah :

1. Manfaat teoritis, untuk pengembangan ilmu pengetahuan di bidang perkerasan jalan khususnya dalam perencanaan dan perawatan jalan yang lebih efektif dan efisien atau dengan kata lain tidak merusak struktur jalan, ekonomis dan tidak mengganggu pergerakan arus lalu lintas.
2. Manfaat praktis, untuk mengetahui sejauh mana tingkat efektifitas pemodelan analisis modulus elastisitas dinamik pada perkerasan jalan menggunakan metode SASW.

### **1.5. Keaslian Penelitian**

Penelitian terhadap profil perkerasan dengan menggunakan data seismik gelombang permukaan merupakan kelanjutan dari penelitian yang telah ada sebelumnya. Pemodelan dan analisis empirik yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan konsep dasar yang dilakukan dari aplikasi metode SASW pada perkerasan jalan oleh Rosyidi (2004).

Pada penelitian ini, metode analisis data gelombang permukaan menggunakan metode inversi sederhana sebagaimana direkomendasikan oleh Richart et al (1972). Hal ini akan memberikan kontribusi dan melengkapi penelitian mengenai SASW yaitu mengukur sejauh mana batasan metode inversi sederhana. Fokus utama penelitiannya adalah menguji efektifitas dan reabilitas analisis SASW dengan metode inversi sederhana untuk pengukuran pada lapisan