

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknik jalan dimulai bersamaan dengan perkembangan umat manusia yang senantiasa berkeinginan untuk mencari kebutuhan hidup dan berkomunikasi antar sesama. Dengan demikian, perkembangan teknik jalan dapat dikatakan beriringan dengan perkembangan teknologi yang ditemukan oleh umat manusia (Sukirman, 1999).

Teknologi jalan saat ini mensyaratkan perhatian pada kegiatan pasca konstruksi seperti kegiatan perawatan, rehabilitasi dan manajemen jaringan jalan. Adapun kegiatan pasca konstruksi tersebut dimaksudkan supaya jalan tetap dapat digunakan dengan baik. Untuk mewujudkan hal tersebut perlu adanya sistem manajemen jalan dan pasca konstruksi yang efisien, efektif tanpa harus mengganggu arus lalu-lintas, yang di dalamnya terdapat teknik-teknik evaluasi jalan yang ekonomis mengingat jaringan jalan yang ada sekarang ini semakin luas dan persediaan dana yang terbatas.

Dalam perkerasan jalan, proses evaluasi dilakukan dengan tujuan untuk pengawasan dan penjaminan kualitas struktur, namun yang lebih penting adalah mendeteksi kerusakan jalan tahap awal. Shanin (1994) merumuskan bahwa salah satu faktor terpenting 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.

Beberapa metode telah dikembangkan untuk menilai kondisi dan kekuatan struktur perkerasan jalan, sehingga dapat dipilih desain yang tepat dalam proses perbaikan. Metode-metode evaluasi struktur jalan tersebut dapat dikelompokkan menjadi dua bagian sesuai dengan jenis pengujiannya, yaitu:

1. Pengujian yang bersifat merusak (DT, *destructive testing*)

Metode DT memerlukan biaya yang relatif lebih mahal dibandingkan dengan NDT, karena memerlukan sampel pengujian dari lapangan yang diuji di laboratorium. Selain itu metode DT akan merusak struktur yang telah dibangun. Keunggulan penggunaan metode NDT dalam sistem manajemen perkerasan jalan adalah suatu pengujian yang memberikan kerusakan relatif ringan terhadap struktur jalan raya, cepat, ekonomis dan tidak mengganggu pergerakan lalu lintas.

Metode SASW (*Spectral Analysis of Surface Wave*) merupakan salah satu metode NDT yang menggunakan prinsip penyebaran gelombang permukaan, sehingga data yang diukur di lapangan merupakan data analog gelombang yang merambat di permukaan perkerasan. Struktur perkerasan jalan merupakan lapisan yang tidak teratur (*irreguler*), ini menyebabkan terdapatnya berbagai kesulitan dalam menganalisis gelombang Rayleigh yang sebenarnya dan membedakan kelompok gelombang pembiasan ataupun pantulan yang datang pada penganalisis spektrum.

Struktur perkerasan kaku pada jalan mengakibatkan perambatan gelombang Rayleigh mengalami interferensi dari pantulan gelombang tubuh P dan S. Oleh karena itu perlu disimulasikan efek pantulan dalam model analitis respon impuls untuk membedakan antara rambatan gelombang langsung dan pantulan, selanjutnya perlu diupayakan mencari solusi diantaranya melalui penyaringan respon impulsnya.

1.2 Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis dan pemodelan perambatan gelombang permukaan dalam metode SASW pada lapisan permukaan perkerasan kaku melalui respon impuls yang diberikan. Adapun tujuan khususnya adalah sebagai berikut :

1. Menganalisa pengaruh frekuensi sumber gelombang terhadap respon impuls yang dihasilkan.
2. Memisahkan respon gelombang permukaan dan gelombang pantulan tubuh

3. Menghitung kecepatan gelombang yang terbentuk dari hasil analisis menggunakan metode IRF.
4. Membangun kurva penyebaran gelombang Rayleigh terhadap kecepatan rambat gelombang dan panjang gelombang pada model perkerasan kaku dari hasil IRF.

1.3 Batasan Masalah

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

1. Penelitian ini berdasarkan data primer yang diambil dari pemodelan perkerasan kaku dengan skala 1:1 dan dengan luasan yang terbatas.
2. Pengambilan data dibedakan berdasarkan mutu beton K_{175} dan K_{225} , serta umur beton 3 hari, 14 hari dan 21 hari.
3. Analisis data seismik menggunakan Program 01dB dan WinSASW versi 1 (*SASW Analyzer*)
4. Penyaringan gelombang menggunakan metode IRF (*Impulse Response Filtration*).
5. Pengamatan gelombang sesuai waktu kedatangan dan frekuensi menggunakan *Gabor Spectrum*.
6. Proses analisis penyaringan gelombang menggunakan IRF mengacu pada hasil empiris kecepatan gelombang dari perhitungan uji tekan sampel silinder beton.

1.4 Keaslian Penelitian

Penelitian terhadap profil perkerasan kaku dengan menggunakan data seismik gelombang permukaan merupakan kelanjutan dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu analisis balok dan kolom pada bangunan oleh Rosyidi (2004), disamping itu juga telah dilakukan oleh peneliti lain dengan topik yang berbeda, diantaranya adalah analisis data seismik pada lapis fondasi dan *subgrade* oleh

analisis empirik yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan konsep dasar yang dilakukan dari aplikasi metode SASW pada perkerasan kaku oleh Rosyidi (2004).

Fokus utama dalam penelitian ini adalah mempelajari respon gelombang menggunakan metode *Impulse Response Filtration* (IRF) sebagai penyaring gelombang yang diterima oleh sensor, sehingga dapat dibedakan antara gelombang Rayleigh dengan gelombang pantulan ataupun gelombang tubuh untuk mendapatkan hasil akhir yang lebih akurat.