

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Para insinyur saat ini semakin memperhatikan penggunaan metode identifikasi sistem getaran sebagai evaluasi non-destruktif pada struktur yang ada. Untuk sebagian besar teknik identifikasi, informasi input eksitasi dan respons output biasanya harus diukur terlebih dahulu. Namun, mengukur eksitasi input secara akurat dalam kondisi beroperasi atau selama eksitasi berlangsung biasanya sangat sulit. Selain mengandung noise, data input tidak lengkap karena jumlah data yang dapat direkam jauh di bawah tingkat kebebasan sistem. Pengukuran output juga akan menghasilkan *noise*. Pengukuran input dan output yang tercemar oleh *noise* mungkin tidak membantu dalam identifikasi sistem yang akurat. Secara umum, pengukuran input dan output yang terkontaminasi akan mempengaruhi akurasi hasil identifikasi.

Pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi parameter dinamik struktur secara simulasi dengan model uji balok jepit-bebas yang mengandung 3 massa tambahan. Teknik identifikasi yang dilakukan berdasarkan pada Metode Ibrahim Selang Waktu dengan menggunakan prosedur *Operational Modal Analysis*. *Ibrahim Time Domain* pertama kali dipublikasikan oleh Ibrahim (Ibrahim, 1973) kemudian dilanjutkan dengan beberapa publikasi berikutnya (Ibrahim, 1976), (Ibrahim, 1977) dan (Ibrahim, 1983). Metode ini menjadi perhatian beberapa peneliti yang secara masif dilakukan terutama seorang siswa doktoral di TH Delft (Mohanty, 2005). Publikasi tentang Ibrahim time domain telah dimulai sejak tahun 2004 (Mohanty, 2004).

Sementara itu *Operational Modal Analysis* merupakan pengembangan *Modal Analysis* yang sudah ada sejak tahun 80-an. Beberapa peneliti Modal Analysis yang dirujuk beberapa karyanya untuk penelitian ini seperti (Zaghlool, 1980), (Schenk, 1989), (Schenk, 1989), sedangkan *Operational Modal Analysis* yang digunakan disini seperti (Batel, 2002).

Berdasarkan teori yang telah dikembangkan oleh para peneliti tersebut disusun beberapa program komputasi untuk pengidentifikasian parameter dinamik dengan struktur model balok jepit-bebas dengan jumlah data input lebih sedikit dari jumlah derajat kebebasan model uji. Laporan penelitian ini merupakan langkah awal dari penelitian selanjutnya, dan difokuskan untuk mengembangkan program komputasi yang kemudian diimplementasikan pada kondisi sesungguhnya (*existing condition*).

1.2 Rumusan Masalah

Kurang lengkapnya himpunan data input dalam sistem identifikasi.

1.3 Tujuan

Memperoleh sebuah seperangkat program komputasi yang dapat digunakan untuk identifikasi parameter dinamik meskipun himpunan data inputnya tidak lengkap.

1.4 Manfaat

Program komputasi yang disusun, nantinya dapat dikembangkan untuk mengidentifikasi parameter dinamik struktur riil di lapangan yang sedang beroperasi, meskipun himpunan data inputnya tidak lengkap.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini diasumsikan getaran yang terjadi merupakan getaran linier dan simpangannya relatif kecil, tidak ada ketidaklinieran geometri dan material dianggap elastis, memenuhi hukum Hooke. Model balok uji yang diamati pada kondisi bidang, sehingga respon yang dianalisis hanya dalam arah translasi bidang dan arah putaran sudut. Rasio redaman modal dipilih sama untuk semua modus getar.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian ini dimulai dari pendahuluan yang dijelaskan pada Bab I, dimana di dalamnya telah dijelaskan tentang; latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Teori yang

mendukung penelitian ini dapat ditemukan pada Bab II yang berisi Metode Selang Waktu Ibrahim (*Ibrahim Time Domain*), Pengukuran Semu, Faktor Keyakinan Modal (*Modal Confidence Factor*), dan Penentuan Modus Normal. Selanjutnya pada Bab III dijelaskan tentang metodologi penelitian dan dilanjutkan dengan Bab IV yang berisi tentang hasil simulasi numerik dan diskusi. Kesimpulan dari penelitian dapat ditemukan pada Bab V dan dibagian lampiran dari laporan penelitian ini dapat ditemukan *listing* program komputasi baik dalam bentuk bahasa FORTRAN maupun dalam bentuk bahasa pemrograman MAPLE.

