

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam perencanaan sistem suatu struktur, hampir semua teknik mengikutkan konsep dasar, seperti kapasitas dan kesesuaian. Syarat-syarat yang harus dipenuhi struktur agar memiliki penampilan baik secara menyeluruh dan dapat berfungsi selama masa guna struktur tersebut adalah keamanan, kekuatan, kekakuan dan stabilitas (Benjamin dan Cornell, 1970). Beberapa kendala dalam

pelaksanaan syarat-syarat tersebut, antara lain adanya informasi yang tidak pasti/tidak lengkap. Ketidakpastian data statistik terjadi karena sedikitnya data yang ada. Ketidakpastian model terjadi dalam melakukan idealisasi, kesalahan manusia dalam pembuatan material di lapangan, dan sulitnya memperkirakan besarnya beban. Ketidakpastian ini menimbulkan masalah keamanan dan keandalan suatu struktur yang berkaitan dengan biaya dan penampilan.

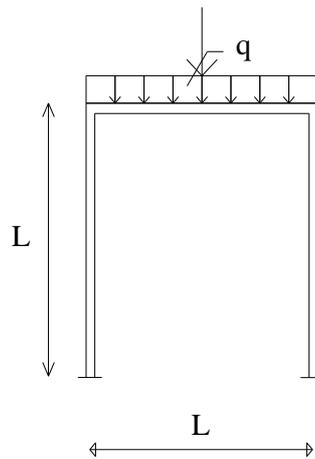
Pada umumnya, hampir semua fenomena di dunia ini memiliki beberapa ketidakpastian. Pengukuran berulang dari fenomena yang berwujud akan berupa hasil atau keluaran yang banyak. Berdasarkan hasil atau keluaran yang banyak ini, beberapa hasil atau keluaran akan muncul lebih sering dari hasil atau keluaran lainnya. Kejadian dari ketidaktunggalan hasil atau keluaran tanpa pola ini disebut sebagai ketidakpastian atau stokastik (kemungkinan terjadi banyak dan tidak pasti).

Ang dan Tang (1984) menyatakan bahwa masalah keamanan dan keandalan akibat adanya ketidakpastian dalam kekuatan dan pembebanan struktur akan lebih rasional bila didekati dengan cara probabilitas. Konsekuensi dari sifat tidak pasti dari kekuatan dan pembebanan dapat mengakibatkan terjadinya keruntuhan. Pada Tugas Akhir ini, akan ditinjau pengaruh ketidakpastian pembebanan pada analisis suatu struktur.

1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan

Maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah menganalisa momen maksimum struktur portal akibat ketidakpastian dalam pembebanan (Gambar 1.1). Struktur portal diberikan beban merata yang diasumsikan sebagai

variabel tidak tetap mengikuti distribusi normal dan beban terpusat sebagai beban acak terdistribusi seragam.



Gambar 1.1 Struktur portal

Simulasi Monte Carlo diterapkan untuk melihat pengaruh ketidakpastian dari beban merata dan beban terpusat terhadap perilaku struktur portal. Kemudian hasil momen maksimum struktur portal dibandingkan antara pembebanan berupa variabel acak dan variabel tetap.

1.3 Ruang Lingkup Pembahasan

Ruang lingkup yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah struktur portal. Perancangan struktur portal ini dilakukan untuk membandingkan momen maksimum akibat pembebanan sebagai parameter tetap dan tidak tetap. Dalam Tugas Akhir ini, akan dibatasi:

1. Perhitungan struktur portal menggunakan metoda ubahan sudut, dengan asumsi berat sendiri diabaikan.

2. Dengan asumsi pembebanan sebagai variabel acak digunakan teknik simulasi Monte Carlo. Pertama, beban terpusat terdistribusi seragam, kedua beban merata sebagai parameter tidak pasti terdistribusi normal, kemudian gabungan beban merata dan beban terpusat sebagai variabel tidak tetap. Momen maksimum yang dihasilkan dengan simulasi Monte Carlo akan dibandingkan dengan hasil analitis.
3. Pemilihan variabel acak mengikuti Haldar dan Mahadevan (2000) dimana beban terpusat diasumsikan terdistribusi seragam dan beban merata diasumsikan sebagai distribusi normal.
4. Pada kasus pembebanan sebagai variabel tidak tetap, simulasi Monte Carlo menggunakan 10, 100, 1000 data.

1.4 Sistematika Pembahasan

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari 5 Bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas latar belakang masalah, maksud dan tujuan, ruang lingkup pembahasan, serta sistematika penulisan.

BAB 2 STUDI PUSTAKA

Bab ini menguraikan metoda ubahan sudut, persamaan ubahan-sudut dengan rotasi sumbu anggota, probabilitas (distribusi seragam dan distribusi normal) dan simulasi Monte Carlo.

BAB 3 ANALISA STRUKTUR PORTAL

Pada bab menguraikan proses perancangan portal secara analitis menggunakan metode ubahan-sudut. Pada analisa struktur portal terbagi dalam tiga kasus pembebanan, yaitu: beban terpusat, beban merata dan gabungan beban merata dan terpusat.

BAB 4 MOMEN MAKSIMUM PORTAL DENGAN SIMULASI MONTE CARLO

Pada bab ini teknik simulasi Monte Carlo diterapkan pada struktur portal, dimana momen maksimum yang akan dianalisis. Beberapa kasus akan diterapkan berdasarkan pengaruh dari pada pemilihan variabel acak.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan-kesimpulan yang dapat diambil dari analitis yang dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut, yang lebih baik di masa mendatang.