

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Hampir semua fenomena di dunia ini memiliki beberapa ketidakpastian, yang tidak dapat diperkirakan sebagai sesuatu yang pasti. Pada umumnya pengukuran berulang dari fenomena yang berwujud akan berupa banyak hasil / keluaran. Diantara banyaknya hasil / keluaran ini, beberapa dari hasil / keluaran ini muncul lebih sering dari yang lainnya. Kejadian dari ketidaktunggalan hasil /

keluaran tanpa pola ini disebut sebagai ketidakpastian, acak, dan stokastik (kemungkinannya banyak, tidak pasti).

Dalam perencanaan dari hampir semua teknik sistem mengikuti konsep dasar seperti kapasitas, dan kesesuaian yang setidaknya memenuhi kebutuhan yang diminta. Dalam bidang struktur, untuk mendapatkan suatu struktur yang mempunyai penampilan yang baik secara keseluruhan sehingga dapat berfungsi selama masa guna struktur, maka struktur tersebut harus memenuhi persyaratan penting antara lain keamanan, kekuatan, dan kekakuan.

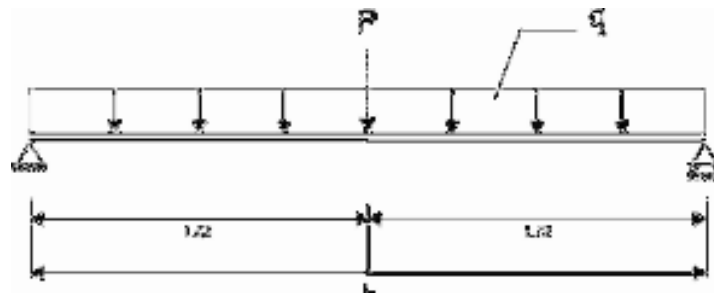
Banyaknya informasi yang tidak pasti dan tidak lengkap seperti ketidakpastian data statistik akibat sedikitnya informasi data, ketidakpastian model dalam melakukan idealisasi, kesalahan manusia dalam pembuatan material di lapangan, sulitnya memperkirakan besarnya beban dan tahanan dan lain-lainnya akan mengakibatkan bervariasinya harga tahanan dari beban batas tersebut. Sehingga masalah keamanan dan keandalan menjadi sangat penting karena berkaitan langsung dengan biaya struktur dan merupakan ukuran akan penampilan struktur yang bersangkutan.

Dengan demikian tahanan dan beban pada hakikatnya bersifat acak, maka masalah keamanan dan keandalan akan lebih rasional bila didekati dengan cara probabilitas (Ang dan Tang, 1984). Konsekuensi dari sifat acak tahanan dan beban mengakibatkan selalu ada kemungkinan (betapapun kecilnya) tahanan tersedia pada suatu struktur lebih kecil dari beban kerja yang mengakibatkan terjadinya keruntuhan. Kemungkinan runtuh suatu struktur yang tidak bisa dihindari disebut sebagai “resiko” suatu struktur. Sedangkan keandalan atau *reliability* merupakan

kebalikan dari resiko. Pada saat ini tingkat resiko atau keandalan yang dipunyai suatu struktur merupakan ukuran penampilan struktur yang bersangkutan.

1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan

Maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah melihat momen struktur balok sederhana statis tertentu dengan asumsi berat sendiri diabaikan, yang diberikan beban merata dan beban terpusat di tengah bentang dengan memodelkan beban merata sebagai variabel tidak tetap dan diasumsikan memenuhi distribusi normal, sedangkan beban terpusat ditengah bentang sebagai variable acak yang mengikuti distribusi seragam.



Gambar 1.1 Struktur balok sederhana

Selain itu juga simulasi Monte Carlo diterapkan untuk melihat pengaruh variable acak dari beban merata dan terpusat tersebut terhadap perilaku struktur balok sederhana, kemudian membandingkan perilaku struktur balok sederhana dengan dan tanpa variabel acak dari pembebanan. Simulasi ini memerlukan data yang cukup banyak tetapi hanya memerlukan satu proses numerik saja.

1.3 Ruang Lingkup Pembahasan

Ruang lingkup yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah struktur yang digunakan adalah balok sederhana statis tertentu dengan asumsi berat sendiri diabaikan, dengan beban merata dan beban terpusat di tengah bentang.

Perancangan balok dilakukan untuk melihat perilaku bending momen di tengah bentang dengan membandingkan dua cara, yaitu :

1. Secara analitis dengan asumsi berat sendiri diabaikan (tanpa asumsi variabel acak pada pembebanannya)
2. Dengan menggunakan penerapan teknik simulasi Monte Carlo jika pembebanannya dianggap sebagai variabel acak, yang mana harus dilakukan terlebih dahulu pengasumsian terhadap beban merata sebagai variabel acak yang sesuai dengan distribusi normal dan beban terpusat sebagai variabel acak yang sesuai dengan distribusi seragam. Untuk analisis Monte Carlo ini, persamaan momen di tengah bentang menggunakan hasil dari metode analitis.

1.4 Sistematika Pembahasan

Penulisan tugas akhir ini dibagi ke dalam 5 bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang masalah, maksud dan tujuan, ruang lingkup pembahasan, serta sistematika penulisan yang menguraikan ruang lingkup masalah yang akan dibahas.

BAB II PERHITUNGAN ANALITIS STRUKTUR BALOK SEDERHANA

Pada bab ini akan menguraikan tentang proses perancangan balok dengan secara analitis dan juga menghitung momen di tengah bentang struktur balok sederhana yang mengalami beban merata dan terpusat di tengah bentang.

BAB III TEORI PROBABILITAS DAN SIMULASI

Pada bab ini, akan menjelaskan teori dasar probabilitas seperti variabel acak dan distribusi dari variabel acak kontinu dan juga simulasi Monte Carlo termasuk pembangkit bilangan acak untuk distribusi seragam dan normal.

BAB IV MOMEN STRUKTUR BALOK SEDERHANA DENGAN SIMULASI MONTE CARLO

Pada bab ini teknik simulasi Monte Carlo diterapkan pada balok sederhana, dimana momen di tengah bentang yang akan dianalisis. Beberapa kasus akan diterapkan berdasarkan pengaruh pemilihan variabel acak.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

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