

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jembatan merupakan suatu struktur yang menghubungkan dua jalan yang terputus karena adanya rintangan seperti jalan, sungai, rel kereta api, saluran irigasi bahkan menghubungkan antar pulau yang terpisah cukup jauh. Dengan adanya infrastruktur jembatan, dua area yang terpisah dapat saling terkoneksi sehingga transportasi serta mobilisasi antar daerah akan lebih mudah. Hal ini tentunya berdampak pada berbagai sektor seperti sektor pembangunan dan sektor ekonomi. Pembangunan daerah tertinggal dapat berkembang pesat jika akses menuju daerah tersebut sudah terkoneksi dengan baik. Begitu pula pada sektor ekonomi, dengan adanya transportasi darat yang memadai dapat menekan biaya distribusi barang ke daerah sehingga harga jual menjadi lebih murah.

Mengingat pentingnya fungsi dari suatu jembatan maka perencanaan struktur jembatan harus memenuhi berbagai macam standar yang ada. Salah satunya adalah ketahanan jembatan tersebut terhadap beban seismik atau gempa. Indonesia sendiri merupakan salah satu negara yang sering terjadi gempa tektonik atau lebih dikenal dengan gempa bumi. Hal ini dikarenakan Indonesia merupakan pertemuan dari tiga lempeng utama dunia yakni Lempeng Indo-Australia, Eurasia dan Pasifik. Ketiga lempeng tersebut aktif bergerak secara relatif dan terus menerus antar satu dengan yang lain sejak bumi terbentuk hingga sekarang. Ketika pergerakan antar lempeng tersebut mengalami tubrukan atau gesekan yang cukup keras maka terjadilah gempa tektonik atau yang secara umum dikenal dengan gempa bumi.

Seringnya terjadi gempa bumi di Indonesia berdampak pada kerusakan infrastruktur salah satunya yaitu struktur jembatan terutama yang sudah ada (eksisting). Seperti gempa besar yang terjadi di Aceh pada 11 April 2012 lalu yang meruntuhkan jembatan Cot Malaka di Kecamatan Bubon, Aceh. Jembatan tersebut merupakan penghubung jalan Meulaboh ke Banda Aceh. Ditaksir kerugian hingga mencapai 2 miliar. Selain kerugian secara finansial, kerugian yang ditimbulkan juga meliputi

akses antara Meulaboh dan Banda Aceh yang terputus. Berdasarkan kasus diatas jembatan tersebut belum mampu menahan gaya akibat dari gempa yang terjadi. Dalam hal ini dibutuhkan suatu cara untuk mengevaluasi seberapa kuat jembatan terhadap gempa yang terjadi serta kemungkinan terjadinya kerusakan pada struktur jembatan tersebut.

Salah satu cara untuk mengevaluasi seberapa kuat jembatan terhadap gempa yang terjadi serta mengetahui kemungkinan terjadinya kerusakan pada struktur adalah dengan penilaian kerapuhan seismik Parameter dari penilaian kerapuhan seismik menggunakan kurva kerapuhan. Kurva kerapuhan adalah ukuran dari kinerja seismik probabilistik, yaitu probabilitas kegagalan sistem struktur sebagai fungsi kerusakan dan kegagalan sistem akibat gempa dan probabilitas kegagalan sistem struktur.

Kurva kerapuhan dapat diperoleh dengan beberapa metode, salah satunya adalah dengan *incremental dynamic analysis*. Pada metode tersebut menggunakan analisis riwayat waktu yang intensitasnya ditingkatkan secara *increment*. Output dari metode tersebut adalah kurva IDA yang nantinya dapat diubah menjadi kurva kerapuhan yang menggambarkan probabilitas kerapuhan suatu struktur saat terjadi gempa.

1.2. Rumusan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan perumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana menganalisis perilaku struktur jembatan rangka baja berdasarkan kurva *incremental dynamic analysis*?
- b. Bagaimana menentukan kurva kerapuhan struktur jembatan rangka baja dengan menggunakan metode *incremental dynamic analysis*?
- c. Bagaimana menganalisis kinerja seismik struktur jembatan rangka baja berdasarkan kurva kerapuhan?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menjawab permasalahan pada perumusan masalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis perilaku struktur jembatan rangka baja berdasarkan kurva *incremental dynamic analysis*.
- b. Menentukan kurva kerapuhan struktur jembatan rangka baja dengan menggunakan metode *incremental dynamic analysis*.
- c. Menganalisis kinerja seismik struktur jembatan rangka baja berdasarkan kurva kerapuhan.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Struktur yang digunakan adalah struktur jembatan *hypothetic*.
- b. Lokasi jembatan diasumsikan berada di Semarang.
- c. Sistem struktur yang digunakan adalah jembatan rangka baja (*truss*) namun dimodelkan sebagai *rigid frame*.
- d. Peraturan untuk menganalisis pembebanan secara umum menggunakan RSNI T-02-2005 dan RSNI T-03-2005, untuk pembebanan gempa menggunakan SNI 1726:2012, ASCE 7-10, PEER dan HAZUS.
- e. Pembebanan yang dilakukan hanya meliputi beban mati, beban lalu lintas (beban D dan T), serta beban gempa. Beban lain pada struktur meliputi angin, getaran dan gesekan perletakan tidak ditinjau.
- f. Analisis struktur menggunakan metode *incremental dynamic analysis*.
- g. Tidak dilakukan peninjauan terhadap struktur pondasi.

1.5. Manfaat

Berikut manfaat yang diperoleh dari penelitian ini:

a. Teoritis

Sebagai bahan referensi di bidang perancangan struktur jembatan tahan gempa khususnya dalam memahami perilaku struktur.

b. Praktis

Sebagai rekomendasi evaluasi dari suatu struktur jembatan eksisting yang berpotensi mengalami kerusakan akibat beban gempa terkait dengan perilaku struktur jembatan itu sendiri.