

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Jembatan merupakan prasarana yang sangat penting dan umum dijumpai dalam kehidupan sehari – hari. Jembatan merupakan penghubung dua jalan yang terputus akibat batasan geografis seperti sungai, lembah, jurang, dan danau. Dewasa ini masyarakat telah mengenal berbagai jenis jembatan salah satunya jembatan gantung (suspension bridge).

Faktor keamanan dan kenyamanan merupakan dua faktor utama dalam mendesain sebuah jembatan gantung. Dalam perkembangan pembangunan jembatan gantung di Indonesia, faktor kenyamanan jarang menjadi perhatian dalam mendesain sebuah jembatan gantung. Tidak sedikit jembatan gantung yang dijumpai dalam kehidupan sehari - hari yang terasa bergoyang sehingga menimbulkan ketidaknyamanan ketika melewatinya. Hal ini dapat diamati pada jembatan gantung yang banyak terdapat dipedalaman Indonesia. Banyak jembatan dibangun secara swakelola oleh masyarakat pedesaan sehingga jembatan dibangun dengan menitikberatkan kepada aspek ekonomi karena keterbatasan dana. Jembatan di desain dan dibangun seekonomis mungkin dengan material dan metode yang sederhana tanpa memperhitungkan kenyamanan bahkan keamanan pengguna jembatan. Jembatan terasa bergoyang ketika dilalui oleh pejalan kaki dan kendaraan sehingga menimbulkan ketidaknyamanan.

Jembatan yang terasa bergoyang disebabkan oleh getaran yang terjadi akibat respon struktur yang menerima beban dinamis seperti angin, gempa, dan kendaraan yang bergerak di atas jembatan gantung. Untuk

mengurangi getaran tersebut diperlukan sebuah alat yang dapat mengurangi atau meredam getaran yang akan terjadi. Alat peredam getaran yang saat ini umum kita kenal adalah *Tune Mass Damper* (TMD).

Pemasangan TMD pada sebuah jembatan dapat mengurangi goyangan akibat beban dinamis. TMD merupakan sebuah alat yang terdiri dari massa, pegas, *dampers* yang dipasang disebuah struktur untuk mengurangi respons dinamis struktur.

## **1.2. Tujuan dan Manfaat**

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk mendesain *Tune Mass Damper* (TMD) pada sebuah jembatan gantung (*suspension bridge*) yang dapat mengurangi respon dinamis struktur jembatan pada Jembatan Gantung di Kelurahan Gunung Sarik.

Manfaat dari tugas akhir ini adalah memberikan desain terbaik TMD pada Jembatan Gantung di Kelurahan Gunung Sarik yang dapat mengurangi respon struktur dinamis sehingga akan memberikan kenyamanan untuk warga sekitar yang menggunakan jembatan tersebut.

## **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah dari desain *Tune Mass Damper* pada jembatan gantung ini adalah sebagai berikut :

1. Struktur jembatan yang digunakan adalah jembatan gantung (*suspension bridge*) pejalan kaki dan kendaraan roda dua.
2. Dimensi jembatan menggunakan dimensi jembatan yang telah ada yaitu jembatan gantung di Kelurahan Gunung Sarik
3. Beban yang diperhitungkan adalah beban sendiri dan beban akibat kendaraan lalu lintas/sepeda motor.
4. Permodelan struktur menggunakan SAP 2000 vers.19

5. Analisa dilakukan dengan analisa tiga dimensi
6. Analisa struktur yang dilakukan adalah analisa dinamis.
7. Peredam yang digunakan adalah *Tune Mass Damper (TMD)*
8. Penempatan TMD pada daerah *mode shape* dimana frekuensi dominan struktur terjadi.

#### **1.4. Sistematika Penulisan**

Untuk menghasilkan penulisan yang baik dan terarah maka penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab dengan pembahasan seperti berikut:

##### **BAB I Pendahuluan**

Meliputi latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

##### **BAB II Tinjauan Pustaka**

Meliputi studi pustaka mengenai jembatan *suspension Bridge*, *tuned mass damper (TMD)* dan beban dinamis.

##### **BAB III Metodologi Penelitian**

Meliputi tata cara dan tahapan dalam pengerjaan tugas akhir dari awal hingga akhir.

##### **BAB IV Permodelan dan Analisis**

Meliputi jembatan yang ditinjau, permodelan, hasil dan pembahasan dan analisa yang disajikan dalam bentuk gambar, grafik, tabel serta pembahasan.

##### **BAB V Desain TMD**

Meliputi tahapan perhitungan dan desain TMD

##### **BAB VI Penutup**

Berisikan kesimpulan dan saran dari tugas akhir ini.