

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Struktur jembatan yang semakin lama akan semakin menua, kondisi lingkungan yang tak menentu dan ditambah beban kendaraan yang melaluinya adalah hal yang harus diawasi pada kesehatan jembatan. Untuk itu diperlukan pengawasan jembatan agar tidak terjadi kerusakan yang disebabkan oleh dampak lingkungan seperti beban kendaraan berat yang melintas. Selain itu, pengawasan struktur secara keseluruhan perlu dilakukan setelah kondisi ekstrim terjadi, seperti gempa bumi. Jadi, dalam rangka mengkuantifikasi pengukuran kinerja struktur, perlu dilakukan pengawasan rutin dan evaluasi integritas konstruksi sipil melalui pemanfaatan teknologi jaringan sensor, baik menggunakan kabel ataupun nirkabel. Inilah yang menjadikan sistem pengawasan kesehatan struktur sebagai cara yang saat ini digunakan dan sebagai topik penelitian.

Sistem pengawasan kesehatan struktur adalah utilisasi penginderaan dan analisis *in-site destructive* dan *non-destructive* tentang karakteristik-karakteristik struktur, mencakup di dalamnya respon-respon struktur, untuk mendeteksi perubahan yang mungkin berdampak pada kerusakan. saat ini fokus penelitian masih pada cara untuk mengumpulkan data, belum sampai mengembangkan sistem pemantauan yang otomatis dan beroperasi dalam jangka waktu selama mungkin. Kebutuhan utama yang diperlukan saat ini adalah metode efektif dan efisien untuk mengumpulkan data dari sebuah struktur dan memproses data untuk kepentingan pengukuran kinerja seperti tingkat kesehatan jembatan yang berkorelasi.

Dan pada tahun 2018 terjadi pergeseran tanah yang mengakibatkan terjadinya deformasi pada salah satu pilar Jembatan Cisomang. Upaya penghentian pergerakan dilakukan melalui dua tahap, yaitu penanganan awal, meliputi *Grouting* dan *Strutting*, serta penanganan struktural, yang meliputi *Bored Pile* dan *Ground Anchor*. Setelah dilakukan perbaikan jembatan, hasil survei pengukuran dan pemantauan mengindikasikan tidak terjadinya pergerakan yang signifikan pada pilar jembatan. Maka dari itu dengan adanya sistem pemantau beban jembatan dapat mencegah terjadinya kerusakan yang lebih parah dikarenakan alat ini dapat mendeteksi besar defleksi dan tegangan jembatan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diketahui beberapa rumusan masalah yang akan dibahas, yaitu:

1. Bagaimana desain dan implementasi analisis yang efektif sebagai sistem uji struktur beton pada jembatan ?
2. Bagaimana pengaruh beton pada jembatan terhadap beda beban mobil dan truk yang melintas ?
3. Apa dampak jembatan ketika jembatan mengalami defleksi maksimal ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini mengetahui dan menganalisis :

1. Mengetahui getaran di jembatan beton menggunakan geophone
2. Mengetahui defleksi pada jembatan.
3. Mengkarakterisasi kelayakan beton berdasarkan getaran dan defleksi.
4. Perancangan dan implementasi system uji struktur beton pada jembatan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang vertikal didapat dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui seberapa besar kelenturan jembatan yang dapat berpengaruh terhadap kesehatan jembatan.
2. Membantu untuk pemeliharaan jembatan.

1.5 Batasan Masalah

Untuk membatasi materi masalah pada penelitian ini, maka diberikan batasan sebagai berikut:

1. Sistem yang digunakan menggunakan sensor *geophone* ZFV000002 4.5Hz untuk mendeteksi getaran.
2. Menggunakan alat pengukur jarak berbasis cahaya inframerah untuk mengukur besar lendutan yang terjadi pada beton jembatan.
3. Pengujian jembatan beton dibatasi dengan 2 lokasi.
4. Tempat pengujian berada di Jembatan Cilampeni dan Jembatan Tol Kopo.

1.6 Metode Penelitian

Pada penelitian ini, metode yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini melalui beberapa tahap antara lain :

1. Berkonsultasi dengan Dosen Pembimbing untuk membahas proses pengerjaan tugas akhir.
2. Studi literatur digunakan untuk mendalami pemahaman tentang objek yang diteliti dengan mengumpulkan dan mempelajari literatur, sumber informasi berasal dari tugas akhir / skripsi, e-Book, Jurnal serta buku.
3. Menganalisa diperlukan untuk membuktikan teori yang di dapat pada studi literatur.
4. Perancangan dan implementasi, membuat perancangan alat dan merealisasikan berdasarkan parameter yang diinginkan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan masing-masing bab berisi sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada BAB I ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada BAB II diuraikan mengenai dasar teori, penelitian terkait, dan penjelasan sistem yang mendukung penulisan tugas akhir ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada BAB III menjelaskan mengenai skenario perancangan dan pengujian serta spesifikasi dari alat yang digunakan dalam tugas akhir ini.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

Pada BAB IV membahas dan menjelaskan hasil dari pengujian dari implementasi sistem secara keseluruhan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada BAB V menjelaskan kesimpulan dari tugas akhir untuk menyelesaikan masalah yang telah dijelaskan pada latar belakang, serta berisi saran yang dapat menunjang untuk penelitian berikutnya sebagai referensi.