

BAB I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Infrastruktur merupakan suatu fasilitas fisik maupun non fisik yang disediakan untuk menunjang aktifitas keseharian masyarakat umum yang dapat menjadi suatu faktor dalam memajukan pertumbuhan ekonomi suatu wilayah. Hubungan pertumbuhan ekonomi dengan pembangunan infrastruktur yaitu terdapatnya aksesibilitas yang baik dalam meningkatkan suatu kegiatan perkenomian yang dalam hal ini berupa jalan dan jembatan. Perkembangan pembangunan infrastruktur di beberapa wilayah seperti Kota Bandar Lampung terbilang cukup masif. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya jumlah jembatan layang dalam beberapa tahun terakhir. Bertambahnya jumlah kendaraan setiap tahun yang tidak diimbangi dengan kemampuan jalan untuk menampung volume kendaraan tersebut mengakibatkan kemacetan pada setiap persimpangan jalan. Solusi yang dihadirkan Pemerintah Kota Bandar Lampung dalam mengatasi kemacetan di persimpangan jalan yaitu dengan melakukan pembangunan jembatan layang. Tercatat dari tahun 2013 hingga sekarang terdapat total tujuh jembatan layang yang terbangun dan tersebar di beberapa titik Kota Bandar Lampung.

Adapun dari sejumlah jembatan layang dalam proses pembangunannya terdapat sejumlah permasalahan. Dilaporkan *Lampost.co* (2017), konstruksi beton mengalami keretakan di bagian dinding jembatan layang di dekat Rumah Makan Bumbu Desa dan Depot Jamu Cak Umar. Hal ini diakibatkan terdapatnya tekanan terhadap dinding sehingga menyebabkan retakan. Retakan yang terjadi pada dinding jembatan layang yang menghubungkan Jalan Teuku Umar dan Jalan Z.A. Pagar Alam diprediksi akan menyebabkan deformasi pada struktur jembatan saat diberi tekanan lebih ketika dilalui oleh arus lalu lintas. Deformasi sendiri merupakan perubahan bentuk, posisi, dan dimensi dari suatu materi (Kuang, 1996). Perubahan yang dihasilkan dapat diakibatkan oleh gaya dari luar ataupun dari dalam sehingga terjadi pergeseran suatu titik pada

suatu benda. Adapun teknik analisis deformasi terdiri atas analisis fisik dan analisis geometrik. Lebih lanjut analisis geometrik dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu pergeseran dan regangan.



Gambar 1.1 Jembatan Layang Jalan Teuku Umar - Jalan Z.A. Pagar Alam Retak

Pergeseran maupun regangan yang terjadi pada dinding jembatan merupakan suatu potensi untuk terjadinya deformasi pada struktur jembatan layang sehingga diperlukan survei pemantauan (*monitoring*). Survei merupakan suatu proses dalam mengumpulkan data baik secara kualitatif maupun kuantitatif yang kemudian diolah untuk dijadikan suatu bentuk informasi. Tuntutan dalam menghasilkan ketelitian geometrik yang sangat tinggi dalam pengamatan deformasi dapat dilakukan melalui metode survei terestris yang termasuk dalam ruang lingkup *surveying* rekayasa. *Surveying* rekayasa merupakan bidang ilmu yang khususnya dalam praktek keahlian rekayasa, termasuk kegiatan *surveying* dan pemetaan yang diperlukan untuk mendukung perencanaan, desain, konstruksi, pemeliharaan dan operasi kegiatan proyek-proyek seperti rekayasa sipil, pertambangan dan utilitas, kecuali survei kadastral atau *surveying* tentang batas, *Right of Way* (ROW), pencarian kembali (*retracement*) batas-batas atau penetapan batas-batas baru dari kepemilikan tanah/lahan (Hendriatiningsih, 2016).

Survei terestris dalam proses pengamatan deformasi yaitu merupakan suatu kegiatan dalam menentukan posisi titik-titik dengan suatu target pada objek pengamatan dan posisi titik-titik dilapangan sebagai titik acuan. Posisi titik yang akan diamati pada objek ditentukan dari dua buah titik kerangka referensi yang telah diketahui nilai

koordinatnya. Agar menghasilkan data yang dapat dianalisis maka diperlukan pengamatan secara berkala pada objek yang tetap. Pengamatan secara berkala yang dilakukan berulang ditujukan untuk mendapatkan posisi dari target secara periodik sehingga dapat ditentukan arah dan besar pergeseran yang terjadi pada objek pengamatan. Mengingat jembatan layang yang menghubungkan Jalan Teuku Umar - Jalan Z.A. Pagar Alam yang selanjutnya akan disebut jembatan layang Teuku Umar dalam penelitian ini sangat penting bagi aktifitas keseharian sebagian masyarakat Kota Bandar Lampung maka data dan pembahasan yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat dijadikan informasi bagi pihak terkait.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang ingin dimunculkan dalam penelitian ini adalah bagaimana hasil nilai deformasi yang terjadi pada jembatan layang. Masalah lain yang ingin dipecahkan yaitu bagaimana kelayakan dinding jembatan layang akibat retakan berdasarkan nilai deformasi yang dihasilkan dalam bentuk informasi.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan penjelasan mengenai latar belakang yang terdapat pada bab sebelumnya bahwa diketahui terdapat fenomena yang terjadi pada objek penelitian yaitu berupa retakan pada dinding jembatan layang. Adapun tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan nilai deformasi yang terjadi pada jembatan layang Jalan Teuku Umar.
2. Memberikan informasi mengenai kelayakan kondisi dinding jembatan layang Jalan Teuku Umar.

Sesuai dengan tujuan penelitian maka dapat ditarik kesimpulan mengenai nilai deformasi yang dihasilkan berdasarkan hasil pengamatan pada setiap waktu tertentu sehingga dapat ditentukan keadaan dari kondisi objek penelitian agar dapat menyajikan

informasi mengenai kelayakan dinding jembatan layang untuk aktifitas masyarakat sehari-hari yang melalui jembatan tersebut. Lebih lanjut isi kesimpulan dari hasil penelitian kemudian dapat dijadikan suatu informasi bagi pihak terkait.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

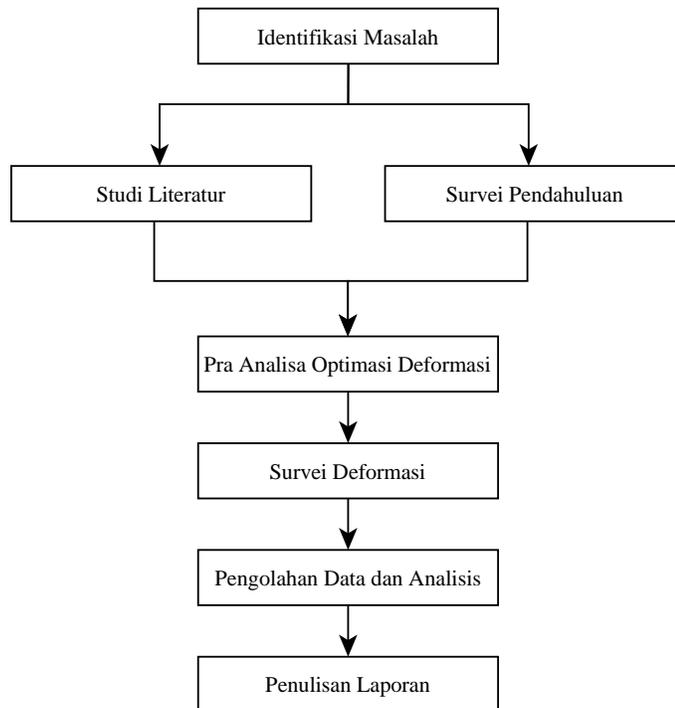
Ruang lingkup penelitian dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian berlokasi di jembatan layang Jalan Teuku Umar Kota Bandar Lampung. Penentuan lokasi penelitian dikarenakan jembatan layang tersebut berada diantara kedua jalan yang cukup penting dan merupakan sebuah solusi dalam mengatasi kemacetan pada persimpangan jalan tersebut sehingga banyak dilalui oleh kendaraan;
2. Pengamatan dilakukan berfokus pada dinding jembatan layang antara Rumah Makan Bumbu Desa dan Depot Jamu Cak Umar. Fokus penelitian yang hanya berfokus pada dinding jembatan diantara Rumah Makan Bumbu Desa dan Depot Jamu Cak Umar dikarenakan terdapatnya retakan yang cukup panjang;
3. Metode pengamatan yang dilakukan dalam proses akuisisi data yaitu perpotongan kemuka (*intersection*) dalam sistem koordinat kartesian lokal. Hal ini dilakukan karena kondisi objek penelitian yang berupa dinding jembatan tidak memungkinkan untuk dipasang target berupa reflektor. Oleh karena itu untuk mendapatkan nilai koordinat dinding jembatan layang maka menggunakan metode tersebut;
4. Proses akuisisi data menggunakan *total station* yang dimulai dari minggu kedua bulan Maret hingga minggu pertama bulan April Tahun 2019 dengan interval satu kali pengamatan dalam setiap minggu. Proses pengamatan yang dilakukan pada periode waktu tersebut karena untuk mendapatkan nilai deformasi dengan minimal dua epok pengamatan sehingga dengan empat minggu pengamatan didapat dua epok pengamatan pada waktu siang hari dan dua epok pengamatan pada waktu malam hari;

5. Penelitian ini pada pelaksanaannya tidak melakukan perhitungan beban kendaraan yang melintas diatas jembatan layang. Dikarenakan penelitian ini merupakan studi deformasi berdasarkan sudut pandang geodetik maka proses pengolahan data yang dilakukan tanpa memperhitungkan beban kendaraan;
6. Penyajian bentuk visualisasi hasil pengolahan data menggunakan perangkat lunak ilmiah *Generic Mapping Tools* (GMT). Untuk menampilkan bentuk visualisasi maka proses penyajian dilakukan dengan menggunakan bantuan perangkat lunak ilmiah tersebut sehingga informasi mengenai hasil pengolahan data dapat tersampaikan.

1.5 Metodologi

Metodologi yang dilakukan pada penelitian ini secara garis besar terdiri dari beberapa kegiatan yaitu identifikasi masalah, pra analisa optimasi deformasi, survei deformasi, pengolahan data dan analisis hingga penulisan laporan. Adapun diagram alir penelitian yang dilakukan secara jelas dapat dilihat pada gambar 1.2



Gambar 1.2 Metodologi Penelitian

Adapun rincian kegiatan yang dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah dilakukan berdasarkan fenomena yang terjadi dengan mengacu terhadap studi literatur yang berkaitan sehingga dapat ditentukan maksud dan tujuan penelitian. Selain itu juga dilakukan survei pendahuluan untuk mengetahui kondisi fisik secara detil terhadap objek yang dilakukan penelitian berdasarkan informasi yang didapat pada fenomena tersebut.
2. Pra analisa optimasi deformasi merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui strategi pengamatan dalam kegiatan penelitian seperti pemilihan suatu metode yang digunakan hingga penentuan instrumen berupa instrumen survei untuk melakukan survei deformasi berdasarkan keadaan objek yang telah diketahui pada survei pendahuluan. Lebih lanjut proses pra analisa optimasi deformasi dilakukan dengan mengakuisisi data sebagai suatu sampel dan kemudian dilakukan pengolahan secara statistik untuk mendapatkan nilai simpangan baku dari instrumen yang akan digunakan serta dapat mengetahui kemampuan instrumen tersebut dalam mendeteksi nilai batas patah deformasi maksimum dinding jembatan layang.
3. Survei deformasi dilakukan terhadap target yang sebelumnya telah ditandai pada objek penelitian. Akuisisi data dilakukan dengan melakukan pengukuran terhadap target untuk mendapatkan data ukuran seperti jarak, sudut horizontal dan sudut vertikal. Proses survei deformasi dilakukan pada setiap epok dengan interval waktu tertentu.
4. Data hasil pengukuran yang didapat kemudian diolah sehingga didapat nilai koordinat suatu target pada setiap epok. Selanjutnya masing-masing nilai koordinat pada setiap titik kembali diolah untuk mendapatkan nilai deformasi antar epok pada objek penelitian. Berdasarkan nilai deformasi yang telah dihasilkan kemudian dilakukan analisis dengan mengacu terhadap studi literatur yang terkait.
5. Penulisan laporan merupakan suatu kegiatan pelaporan mengenai kegiatan penelitian yang telah dilakukan. Penulisan laporan mencakup seluruh proses yang terdapat dalam kegiatan penelitian hingga penyajian hasil. Penyajian hasil dalam penelitian ini berupa bentuk pemodelan dari pengolahan data.