

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagaimana diketahui bahwa bumi yang kita tempati tidak bersifat statis (tetap atau tidak berubah), namun selalu dinamis (berubah). Seiring berjalannya waktu, dinamika alam menyebabkan terjadinya perubahan-perubahan yang dapat menjadi bencana jika bersinggungan dengan kehidupan manusia, seperti banjir bandang dan tanah longsor yang melanda Desa Pandansari, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang pada awal tahun 2021 lalu (BPBD, 2021). Tentunya banyak sekali dampak yang dirasakan oleh masyarakat, mulai dari jatuhnya korban, kerusakan infrastruktur, kerugian harta benda, hingga munculnya berbagai macam penyakit. Untuk meminimalkan kerugian tersebut, maka diperlukan langkah antisipatif berupa upaya pemantauan dinamika bumi, salah satunya dengan melakukan pemantauan deformasi pada objek di daerah terjadinya bencana, yaitu Jembatan Pandansari. Pemantauan deformasi pada Jembatan Pandansari sangat penting dilakukan sebagai upaya pelaksanaan mitigasi dengan tujuan untuk keselamatan kelangsungan hidup masyarakat.

Beberapa penelitian sebelumnya menggunakan pengukuran sipat datar (Lestari dkk., 2018); *Electronic Distance Measurement* (EDM) (Abdillah dkk., 2018); *Global Positioning System* (GPS) (Purnomo dkk., 2014); *Differential Interferometry Synthetic Aperture Radar* (DINSAR) (Darmawan dkk., 2021); dan *Terrestrial Laser Scanning* (TLS) (Vacca dkk., 2016) sebagai metode untuk pemantauan deformasi. Namun, adanya beberapa kendala membuat metode di atas kurang efektif untuk digunakan, diantaranya biaya operasional yang cukup tinggi dan lamanya proses pengolahan data, terutama pada survei terestris. Selain itu, terkadang daerah topografi di sekitar area pengukuran tidak memungkinkan untuk didirikan alat, sehingga pengukuran tidak bisa dilakukan, dan juga persoalan deformasi yang ditemukan yaitu objek jembatan yang bentuk dan dimensinya tidak begitu

besar sehingga metode *Differential Interferometry Synthetic Aperture Radar* (DINSAR) tidak dapat diterapkan.

Pemanfaatan kamera DSLR merupakan solusi yang tepat untuk meminimalisir kendala tersebut. Dengan prinsip fotogrametri, kamera DSLR dapat mengukur objek dari berbagai sudut pemotretan dengan mudah dan cepat tanpa memerlukan kontak langsung dengan objek yang diukur (Jiang dkk., 2008), menghasilkan visualisasi digital yang berisi informasi lokal secara teliti (Jiang, 2005), dan dengan perangkat lunak tertentu, nilai koordinat titik-titik deformasi yang diamati dapat dihitung untuk analisis lebih lanjut (Taşçı, 2013). Lebih dari itu, harga kamera DSLR ini relatif lebih terjangkau dibandingkan dengan alat pengukuran lainnya dan sinar yang ditangkap oleh lensa kamera adalah gelombang cahaya sehingga tingkat keakuratan koordinat yang diperoleh tidak terpengaruh oleh kondisi sekitar.

Berdasarkan uraian tersebut, kamera DSLR memiliki potensi yang besar untuk memberikan cara yang efektif dan efisien dalam proses analisa deformasi jembatan akibat banjir bandang, dalam hal ini memverifikasi bahwa deformasi yang terjadi masih berada dalam batas yang diharapkan atau untuk menilai apakah ada pemeliharaan lebih lanjut yang diperlukan pada jembatan tersebut pasca terjadinya bencana. Penelitian ini akan menjelaskan teknik monitoring deformasi jembatan dengan hanya menggunakan kamera DSLR yang dapat memantau pergeseran posisi struktur jembatan hingga mencapai ketelitian fraksi milimeter.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang harus diselesaikan pada penelitian ini adalah berapa besar nilai pergeseran struktur jembatan atau deformasi yang terjadi pada Jembatan Pandansari akibat banjir bandang?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

A. Tujuan penelitian

Tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besaran nilai pergeseran struktur jembatan atau deformasi pada Jembatan Pandansari akibat banjir bandang.

B. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan pengetahuan untuk pemanfaatan kamera digital non metrik dalam penentuan koordinat objek yaitu menganalisis objek-objek yang terdeformasi di daerah terjadinya bencana menggunakan metode fotogrametri jarak dekat.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menjelaskan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini dan agar tidak terlalu jauh dari kajian masalah yang dibuat, maka dibuatlah batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode fotogrametri jarak dekat.
2. Penelitian ini dilakukan menggunakan teknologi kamera digital DSLR.
3. Perhitungan besaran nilai deformasi jembatan menggunakan data pengukuran foto dari dua kala waktu, sebelum banjir bandang dan pasca banjir bandang.
4. Pengolahan data foto menggunakan Software Australis v8.

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut sistematika penulisan tugas akhir ini secara garis besar, agar laporan penelitian ini dapat tersusun dan tertata dengan baik:

Bab I Pendahuluan berisikan garis besar dari keseluruhan pola berpikir yang dituangkan dalam konteks yang jelas dan padat. Berisi latar belakang pemilihan judul, ruang lingkup permasalahan, tujuan dan manfaat, batasan masalah serta sistematika penulisan.

Bab II Dasar Teori berisikan teori-teori dan berbagai hasil penelitian terdahulu yang menjadi acuan dalam penulisan skripsi, diperoleh dari beberapa buku literatur, jurnal, prosiding, dan internet.

Bab III Metodologi Penelitian menjelaskan tentang metodologi dan bagaimana penelitian ini dilakukan, yaitu terkait dengan lokasi, alat dan bahan yang digunakan, diagram alir penelitian serta uraian secara rinci tahapan-tahapan yang dilakukan selama penelitian sampai pada hasil akhir yang menjadi tujuan dilakukannya penelitian.

Bab IV Hasil dan Pembahasan menjelaskan secara rinci pelaksanaan kegiatan penelitian dalam mencapai hasil, serta kajian dan pembahasan hasilnya.

Bab V Kesimpulan dan Saran berisikan kesimpulan secara singkat, jelas, dan tegas terkait dengan hasil dan juga berisikan saran-saran yang berkaitan dengan operasional pelaksanaan penelitian, metode, serta implikasinya terhadap perkembangan ilmu pengetahuan.