

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jembatan merupakan bangunan yang membentangi sungai, jalan, saluran air dan jurang untuk menghubungkan kedua area agar kendaraan dapat melintas. Secara umum jembatan memiliki struktur atas, struktur bawah dan juga jembatan. Struktur atas menopang kendaraan yang melintas, lalu menyalurkan beban tersebut pada jembatan yang didukung oleh dalam kasus ini perlu adanya pilar yang mendukung sebagai penahan beban yang terletak pada bagian ujung jembatan (Utomo dkk. 2013).

Jembatan dapat berpotensi mengalami pengurangan kualitas ketahanan, perubahan bentuk, dan posisi yang biasa disebut sebagai deformasi (Elviani, 2014). Maka diperlukan monitoring atau pengamatan berkala untuk mendapatkan data yang akurat mengenai pergerakan struktur atau deformasi yang terjadi pada jembatan sehingga dari pemantauan tersebut diketahui seberapa jauh perubahan posisi pada jembatan (Utomo dkk. 2013).

Pemantauan deformasi jembatan secara akurat memiliki peran penting dalam mendeteksi adanya deviasi pada struktur secara dini. Dengan adanya data pemantauan, kondisi jembatan saat ini dapat dibandingkan dengan kondisi normal, sehingga perubahan kecil dapat segera terdeteksi sebagai upaya pencegahan untuk mengurangi risiko keruntuhan. Informasi terkait deformasi juga membantu pihak berwenang dalam mengambil tindakan agar keselamatan pengguna jembatan tetap terjaga. Selain itu, data hasil pemantauan deformasi mendukung perencanaan pemeliharaan rutin, sehingga biaya perawatan dapat dioptimalkan serta potensi kerusakan besar dapat dicegah (Usman, 2016).

Dengan adanya teknologi *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) atau drone yang semakin berkembang di masa sekarang, UAV mampu menyajikan data spasial dengan resolusi tinggi (Pamungkasari, 2019). UAV dapat menghasilkan ketelitian yang cukup tinggi jika menggunakan titik kontrol tanah sebagai acuannya, drone dapat dikendalikan dari jarak jauh, serta memungkinkan proses pengambilan data yang cepat (Sari, 2015).

Penelitian ini menganalisa deformasi Jembatan Kelay VII yang menghubungkan Kampung Inaran dengan Pegat Bukur (Diskominfo, 2024). Jembatan ini dipilih karena beberapa alasan pertama, jembatan melintasi sungai yang memiliki arus cukup deras yang membawa material – material seperti kayu, pelepah, dan juga batang pohon, sehingga dapat mengakibatkan kerusakan terhadap

fondasi atau tiang penopang jembatan. Seiring berjalannya waktu, hal ini dapat menyebabkan pengikisan dan kerusakan terhadap material fondasi jembatan, yang berpotensi menimbulkan deformasi (Roehman, 2012). Kedua, kondisi area sekitar jembatan yang lebih tinggi menyebabkan air mengalir ke arah jembatan. Hal ini dapat membuat kondisi tanah menjadi lecek, sehingga daya dukung tanah menurun dan berisiko menyebabkan deformasi (Mita 2024)

Metode penelitian ini berfokus pada perbandingan deformasi jembatan menggunakan teknik fotogrametri *orthofoto*. *Orthofoto* merupakan foto udara secara vertikal akurat karena telah melalui proses orthorektifikasi tujuannya agar foto telah sesuai dengan kondisi dilapangan (Tjahjadi & Vicard, 2014). Dengan akurasi yang cukup tinggi dari UAV dan menggunakan 4 titik ikat kontrol tanah, penelitian pemantauan deformasi ini dapat memberikan hasil koreksi objek yang baik, sehingga metode penelitian ini dapat memberikan peringatan jika terdapat perubahan yang cukup signifikan demi menjaga keselamatan, kestabilan dan keamanan jembatan (Hamur dkk. 2019).

Mengingat pentingnya fungsi Jembatan Kelay VII sebagai penghubung akses transportasi dan pendorong aktivitas ekonomi di Kabupaten Berau (Diskominfo, 2024). Penelitian ini difokuskan pada proses pengukuran serta analisis deformasi yang terjadi pada struktur jembatan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan mengukur deformasi *horizontal* maupun vertikal yang berlangsung selama periode dua bulan, serta mengevaluasi risiko yang mungkin timbul akibat deformasi tersebut dengan memperhatikan dampaknya terhadap aspek keamanan dan fungsionalitas jembatan. Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu menyajikan data dan analisis yang menyeluruh mengenai kondisi struktur Jembatan Kelay VII selama masa pemantauan, sehingga dapat dijadikan acuan oleh pemerintah daerah dan pihak terkait dalam merancang strategi pemeliharaan, perbaikan, maupun pengembangan infrastruktur jembatan yang lebih aman dan berkelanjutan di masa mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang dapat diangkat sebagai berikut :

1. Berapa besar perubahan laju pergeseran yang terdeteksi pada Jembatan Kelay VII selama periode pengamatan?
2. Apakah terdapat perubahan laju pergeseran yang signifikan pada Jembatan Kelay VII selama periode pengamatan?
3. Seberapa efektif penggunaan UAV dalam melakukan pemantauan deformasi secara berkala pada struktur jembatan baru?

1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang diatas, tujuan penelitian yang dapat dipaparkan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui dan menganalisis besar perubahan laju pergeseran yang terjadi pada Jembatan Kelay VII selama periode pengamatan.
2. Untuk menguji dan mengevaluasi apakah perubahan laju pergeseran yang terdeteksi bersifat signifikan secara statistik pada Jembatan Kelay VII selama periode pengamatan.
3. Menilai efektivitas teknologi UAV dalam melakukan pemantauan deformasi secara berkala pada jembatan baru, khususnya dalam hal akurasi, efisiensi, dan kemudahan implementasi di lapangan.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam :

1. Memberikan informasi yang bermanfaat kepada pihak terkait, seperti pemerintah daerah dalam melakukan pemeliharaan serta pemantauan kondisi jembatan.
2. Membantu dalam pemilihan metode yang lebih efisien dan akurat untuk pemantauan deformasi jembatan, sehingga dapat menghemat waktu dan biaya pemeliharaan.
3. Menambah wawasan dan pengetahuan dalam bidang urvei dan Pemetaan, terutama dalam pemantauan deformasi struktur jembatan menggunakan teknologi fotogrametri berbasis UAV.
4. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengkaji pemantauan deformasi pada Jembatan Kelay VII menggunakan fotogrametri berbasis UAV.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun maka batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Objek yang akan dipantau dan analisis adalah Jembatan kelay VII, Kampung Inaran,
2. Metode yang akan digunakan dalam proses pengambilan data adalah metode fotogrametri *Orthofoto* UAV,
3. Data pengambilan dilakukan setiap seminggu sekali sebanyak 9 pengambilan data, sehingga hasil analisis deformasi bersifat temporal dalam rentang waktu tersebut,

4. Menggunakan *software* pemetaan khusus untuk melakukan pengolahan data foto udara,
5. Hasil akhir penelitian ini adalah data deformasi struktur jembatan (X,Y dan Z) yang akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik deformasi.



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**