

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jembatan adalah bagian infrastruktur transportasi yang mempunyai peran vital dalam menghubungkan satu tempat ke tempat lainnya yang terpisah oleh kondisi geografis alam. Dalam masa layannya jembatan memerlukan pemeliharaan, karena semakin menuanya usia jembatan akan mengalami degradasi, baik disebabkan karena durabilitas material jembatan, kondisi lingkungan maupun akibat bencana alam yang dapat mengurangi kemampuan layan jembatan tersebut.

Jembatan merupakan struktur besar dan kompleks yang membutuhkan pemeriksaan kondisi secara periodik untuk dapat mencapai umur rencananya. Jangka waktu pemeriksaan jembatan sendiri didasarkan pada standar atau pedoman yang berlaku untuk masing-masing negara, sebagai contoh Irlandia mengatur “pemeriksaan rutin” dilakukan pada setiap dua tahun sekali dan pemeriksaan menyeluruh setiap enam tahun sekali. Di Indonesia pemeriksaan rutin dilakukan setiap tahun sedangkan pemeriksaan detail dilakukan maksimal sekali dalam lima tahun. Pemeriksaan yang menilai kondisi jembatan secara visual menggunakan peralatan sederhana, dengan kondisi jembatan didapatkan dari adanya perubahan yang terlihat secara visual seperti retak pada elemen beton, karat pada elemen baja dan kondisi lainnya. Kelemahan dari inspeksi manual adalah karena sifatnya sangat subjektif (dipengaruhi oleh pengalaman dari instruktur). Dan kemungkinan kegagalan pada inspeksi manual dalam mendeteksi kerusakan. (Graybel, 2002).

Pada umumnya pemeriksaan jembatan melibatkan penggunaan *scaffolding*, *mobile bridge*, *Inspection unit*, tangga dan tali. Penggunaan alat tersebut cenderung berbahaya dan banyak menghabiskan biaya yang tinggi (Chen et al. 2019). *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV). Rekonstruksi model digital 3D dengan basis fotogrametri yang dapat digunakan sebagai dasar untuk inspeksi jembatan. Penggunaan UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) atau biasa disebut *drone* adalah

pesawat tanpa awak yang dikendalikan jarak jauh oleh pengguna di darat, perairan maupun pada kendaraan lainnya melalui system computer atau *remote control*. Dibandingkan dengan pemeriksaan secara manual pemeriksaan berbasis UAV memiliki keunggulan pemeriksaan pada area yang sulit dijangkau. *Drone* juga dapat digunakan untuk membantu surveyor dalam kegiatan identifikasi, dokumentasi, analisis serta menilai tingkat kerusakan jembatan dari segi waktu, biaya dengan mendapatkan hasil peta yang berkualitas tinggi.

Untuk melakukan pemeriksaan terhadap kondisi jembatan yang ada di wilayah Kecamatan Bantan, pada penelitian ini penulis melakukan pemeriksaan jembatan secara manual dan melakukan pemeriksaan yang memanfaatkan teknologi UAV (*unmanned aerial vehicle*) dalam mengidentifikasi dan klasifikasi kerusakan jembatan untuk mengetahui keefektifan dari pemeriksaan secara manual dan menggunakan teknologi UAV.

1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penulisan laporan skripsi adalah sebagai berikut:

1. Apa saja jenis-jenis kerusakan jembatan secara inspeksi manual?
2. Apa saja jenis-jenis kerusakan jembatan menggunakan teknologi UAV secara visual?
3. Seberapa efektif penggunaan UAV dan inspeksi manual dalam mengklasifikasikan kerusakan jembatan?

1.3 Tujuan penelitian

Adapun tujuan dalam penulisan laporan skripsi adalah:

1. Untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan jembatan menggunakan inspeksi manual.
2. Untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan jembatan menggunakan teknologi UAV.
3. Untuk mengetahui keefektifan dari penggunaan UAV dan inspeksi manual dalam mengklasifikasikan kerusakan jembatan.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat yang didapatkan dari hasil penelitian adalah:

1. Memberikan inovasi baru untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan jenis kerusakan jembatan dengan pemanfaatan teknologi UAV (*Ummanned Aerial Vehicle*) secara visual serta dalam berbagai bidang, terutama dalam hal pemantauan, pemetaan, dan pengumpulan data kerusakan jembatan.
2. UAV dapat mencapai bagian-bagian jembatan yang sulit dijangkau atau bahkan berbahaya bagi inspektur manusia. Ini memungkinkan pengamatan dari sudut yang berbeda dan mendapatkan informasi yang komprehensif tentang kondisi jembatan.
3. Diharapkan Dapat menjadi dasar penelitian selanjutnya agar bisa dikembangkan dalam skala yang lebih luas.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian Skripsi ini ditetapkan batasan masalah agar memudahkan pembahasan dan penelitian agar memfokuskan pada hal yang ingin diteliti saja.

1. Dalam penelitian ini menggunakan foto udara UAV (*Ummanned Aerial Vehicle*) secara Visual untuk identifikasi kerusakan jembatan.
2. Pemotretan foto udara menggunakan *Drone DJI Phantom 4 Pro*.
3. Jembatan yang menjadi tinjauan adalah jembatan beton.
4. Klasifikasi jenis-jenis kerusakan jembatan mengacu pada Panduan Pemeriksaan Jembatan BMS 1993.
5. Dalam penelitian ini yang ditinjau jembatan struktur bangunan atas.
6. Dalam penelitian ini tidak membahas mengenai ekonomi biaya.