

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur pada suatu daerah memiliki peranan yang penting guna menunjang berbagai aktivitas masyarakat sebagai penggunanya. Salah satu infrastruktur yang penting pada suatu daerah adalah jembatan. Jembatan memiliki fungsi utama sebagai penghubung suatu daerah yang memiliki rintangan seperti sungai, lembah, danau, rawa, ataupun perlintasan kereta api di bawahnya. Keberadaan jembatan diharapkan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat dan menghemat biaya bagi angkutan barang serta orang.

Jembatan merupakan sarana infrastruktur yang sangat diperlukan untuk menunjang arus lalu-lintas dalam sistem jaringan transportasi darat. Perencanaan, pembangunan, dan rehabilitasi jembatan perlu diperhatikan agar dapat mencapai umur jembatan yang direncanakan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2011). Jembatan harus dalam kondisi yang layak dan layan agar memberikan kenyamanan dan keamanan kepada pengguna yang melintas. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan pemeriksaan detail dan pemeriksaan khusus terhadap elemen-elemen jembatan, karena semakin menuanya usia jembatan akan mengalami tergradasi, baik di sebabkan karena kondisi lingkungan maupun akibat bencana alam yang dapat mengurangi kemampuan layanan jembatan tersebut. Pemeriksaan dan kajian jembatan bertujuan untuk memastikan apakah struktur jembatan *existing* dalam kondisi layak dan layan atau tidak (Saputra 2019).

Jembatan Kuala Empang adalah salah satu jembatan di Kadur yang dibangun untuk menghubungkan Jalan Utama Kadur dengan lebar  $\pm 6$  m dan Panjang bentang  $\pm 160$  m yang melintasi aliran sungai di bawahnya. Jembatan khusus merupakan struktur besar dan kompleks yang membutuhkan pemeriksaan kondisi secara periodik untuk dapat mencapai umur rencananya. Jangka waktu pemeriksaan sendiri didasarkan pada standar atau pedoman yang berlaku untuk masing-masing negara. Sebagai contoh Irlandia mengatur untuk pemeriksaan rutin dilakukan setiap

dua tahun sekali dan pemeriksaan menyeluruh setiap enam tahun sekali (RAIU,2010); Berdasarkan standar di Inggris pemeriksaan umum jembatan dilakukan setiap 1-3 tahun; dan di Indonesia pemeriksaan rutin dilakukan setiap tahun sedangkan pemeriksaan detail dilakukan maksimal sekali dalam lima tahun.

Keamanan dan kelayakan infrastruktur berkembang begitu cepat hampir semua infrastuktur yang telah dibangun memerlukan inpeksi untuk menjamin keamanan dan kelayakan serta keselamatan terhadap penggunaannya. Hal ini sangat bertolak belakang selaku dengan ketersediaan sumber daya yang bergerak dibidang ini, baik sumbur daya manusia maupun pusat unggulan teknologi atau lembaga yang berfokus pada bidang ini. Berbagai kejadian kegagalan dan kecelakaan yang terjadi pada fasilitas umum di indonesia disebabkan oleh kurangnya atau tidak dilakukannya inpeksi berkala terhadap keselamatan, keamanan, kesehatan, dan kelayakan sarana dan prasarana tersebut. Hal ini di karenakan besarnya biaya untuk melakukan hal tersebut. Adapun peristiwa yang dapat di ambil dari kejadian ini yaitu runtuhnya jembatan penghubung antara desa di Meranti dan jatuh kesungai. Peristiwa tersebut terjadi pada hari senin tanggal 14 Agustus 2023 pukul 23.10 WIB. Di kenal dengan jembatan Tasik Putri Puyu, sebuah jembatan rangka baja yang menghubungkan antara desa Kepulauan Meranti, juga jembatan yang menghubungkan Kabupaten Bengkalis dan Kabupaten Kepulauan Meranti, meskipun tidak ada korban jiwa namun kerugian yang dialami sangatlah besar, kegagalan bangunan jembatan akan menghambat pelayanan transportasi sehingga keempat unsur yang terkait dengan pembangunan (perencana, pengawas, pelaksana dan pengguna) harus dapat diminta pertanggung jawabnya sesuai dengan tugas dan kewenangannya, maka untuk itu perlindungan terhadap kegagalan bangunan sangatlah diperlukan. Salah satu kegagalan jembatan karena pondasi tiang pancang dari baja berkarat karena kena air payau sehingga keropos dan patah.

Menyikapi masalah diatas terdapat beberapa solusi yang ditawarkan, salah satunya adalah pemeriksaan berbasis *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV). Pada umumnya, penggunaan (*Unmanned Aerial Vehicle*) UAV atau yang lebih dikenal sebagai *Drone*, adalah sebuah pesawat terbang yang ditujukan dapat berpotensi

tanpa awak. Dengan mulai terjangkaunya UAV dan dimensi yang mengecil, UAV mulai mendapatkan perhatian untuk kalangan komersil untuk melakukan pemeriksaan infrastruktur. Walaupun sudah terdapat banyak *review* penggunaan UAV, namun pemanfaatan dalam bidang teknik sipil khususnya jalan dan jembatan masih jarang ditemukan (Hackl et.al.,2018). Dibandingkan dengan pemeriksaan secara manual pemeriksaan berbasis UAV memiliki beberapa keunggulan pertama, pada area yang sulit dijangkau seperti *pylon* dan bagian bawah *deck* jembatan, pemeriksaan *Drone* tidak dibatasi oleh jarak pandangan sudut pandang. Kedua, pemeriksaan berbasis UAV relatif lebih ekonomis. Ketiga UAV dapat mencakup pemeriksaan secara luas dengan memasang sensor tambahan seperti foto RGB, *leser scanner*, dan *thermal camera* (chen et al.2016).

Untuk melakukan pemeriksaan terhadap kondisi jembatan yang ada pada wilayah Kecamatan Rupert Utara, pada penelitian ini penulis melakukan pemeriksaan jembatan menggunakan teknologi UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) dalam mengidentifikasi kerusakan jembatan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Sesuai dengan latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Seberapa efektif penggunaan teknologi UAV (*unmanned Aerial Vehicle*) dalam mendapatkan foto kerusakan jembatan?
2. Apa saja kerusakan yang terjadi berdasarkan Panduan Pemeriksaan Jembatan 2022?
3. Mengidentifikasi dan mengklasifikasi tingkat keparahan kerusakan jembatan?

## **1.3. Tujuan**

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa data kondisi jembatan yang diamati menggunakan foto udara UAV (*Ummanned Aerial Vehicle*).
2. Melakukan penilaian kondisi secara teknis kondisi jembatan.

3. Menentukan urutan prioritas pemeliharaan jembatan berdasarkan nilai kondisinya.

#### **1.4. Batasan Masalah**

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

1. Penilaian kondisi kerusakan dilakukan dengan pengamatan menggunakan foto udara, dengan alat bantu *Drone*.
2. Dalam penelitian ini yang ditinjau pada elemen-elemen jembatan.
3. Dalam penelitian ini tidak membahas mengenai ekonomi biaya.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Dalam penelitian yang dilakukan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Penelitian dapat membuktikan sejauh mana UAV dapat memberikan akurasi dan ketepatan dalam mengidentifikasi kerusakan atau cacat pada struktur jembatan. Informasi ini dapat membantu meningkatkan kehandalan metode inspeksi menggunakan UAV.
2. UAV dapat mencapai daerah yang sulit dijangkau oleh manusia, seperti bagian bawah jembatan atau area yang terpencil. Penelitian dapat menunjukkan sejauh mana UAV meningkatkan aksesibilitas dan cakupan inspeksi.
3. Penelitian dapat mengevaluasi seberapa efisien penggunaan UAV dalam menghemat waktu dan biaya dalam melakukan inspeksi jembatan. UAV memungkinkan pemantauan yang cepat dan komprehensif, mengurangi kebutuhan akan peralatan dan tenaga kerja besar.