

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalan merupakan prasarana transportasi yang sangat utama dalam mendukung pergerakan, baik pergerakan manusia atau barang (Adisasmita, 2012). Ketersediaan infrastruktur jalan merupakan kunci dalam pertumbuhan ekonomi nasional dan sebagai penghubung antar wilayah yang akan memberikan dampak positif terhadap perkembangan wilayah (Dardak dalam Pandey, 2013). Sementara infrastruktur jalan yang berkualitas mempengaruhi aksesibilitas dan mobilitas pengembangan suatu wilayah (Wahab dalam Pandey, 2013). Ketidak patuhan pengguna jalan terhadap peraturan yang telah ditetapkan oleh pemerintah akan menyebabkan berbagai kerugian bagi pengguna jalan salah satunya adalah kerusakan jaringan jalan yang sangat merugikan pengguna jalan karena dapat meningkatkan biaya bagi pengguna jalan (Pandey, 2013).

Kerusakan jalan ditunjukkan dengan perubahan bentuk permukaan jalan. Kerusakan jalan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan oleh meningkatnya kebutuhan masyarakat akan sarana transportasi sehingga memberi pengaruh pada peningkatan beban volume kendaraan yang melampaui kapasitas atau daya tampung jalan. Kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan oleh lalu lintas, air yang berasal dari air hujan, sistem drainase jalan yang tidak baik, material konstruksi perkerasan, iklim, kondisi tanah dasar, dan proses pemadatan lapisan di atas tanah dasar yang kurang baik (Mulyono dalam Pandey, 2013). Kerusakan jalan juga dapat disebabkan oleh beban lalu lintas yang melebihi daya dukung perkerasan (Mulyono dalam Pandey, 2013).

Penggunaan dan pemanfaatan foto udara semakin meningkat seiring dengan perkembangan teknologi sensor penginderaan jauh dan teknologi wahana udara (Maryanto dalam Sirin dkk, 2015). Teknologi wahana udara yang saat ini telah banyak digunakan adalah wahana pesawat tak berawak atau *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) sebagai wahana pembawa sensor fotogrametri. UAV adalah sebuah mesin yang mampu terbang dan dikendalikan pilot dari jarak jauh, maupun tanpa seorang pilot (*autopilot*). *Autopilot* merupakan suatu sistem yang dapat memandu

gerak terbang pesawat tanpa adanya campur tangan dari manusia (Mulyani dkk, 2012). Dengan adanya sistem ini, seorang pilot tidak harus mengontrol secara penuh gerakan pesawat dengan berada di dalamnya. Keuntungan lain dari menggunakan teknologi UAV ini adalah efisien dan efektif dari segi waktu maupun biaya untuk pemetaan di daerah yang tidak terlalu besar. Selain itu, UAV juga menghasilkan foto yang lebih jelas, karena tinggi terbang UAV sekitar ± 200 meter di atas permukaan tanah (Zayd & Budi, 2014).

Salah satu ruas jalan di Kota Malang yang mengalami kerusakan perkerasan jalan yaitu di sepanjang ruas Jalan Golf. Jalan Golf merupakan jalan alternatif menuju Kampus 2 ITN Malang. Adapun banyaknya pengendara yang menggunakan jalan ini menyebabkan beban lalu lintas semakin tinggi dan terjadi berulang-ulang sehingga memicu terjadinya penurunan kualitas jalan.. Ruas jalan yang mengalami kerusakan ini dapat diamati dengan pemanfaatan foto udara guna memberikan pendataan secara visual dan akurasi pemetaan yang tinggi serta penggunaan waktu yang relatif cepat yang nantinya akan dibandingkan dengan data/peta topografi.

Peta topografi menampilkan gambaran permukaan bumi yang dapat diidentifikasi, berupa obyek alami maupun buatan. Peta topografi menyajikan obyek-obyek dipermukaan bumi dengan ketinggian yang dihitung dari permukaan air laut dan digambarkan dalam bentuk garis-garis kontur, dengan setiap satu garis kontur mewakili satu ketinggian. Peta topografi memiliki dua unsur utama yaitu ukuran planimetrik (ukuran permukaan bidang datar) dan ukuran relief (berdasarkan variasi elevasi). Ukuran planimetrik pada peta topografi digambarkan dengan koordinat X dan Y, sedangkan ukuran relief digambarkan dalam koordinat Z. Elevasi pada peta topografi ditampilkan dalam bentuk garis-garis kontur yang menghubungkan titik-titik di permukaan bumi yang memiliki ketinggian yang sama (Afani dkk, 2019).

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi kerusakan jalan dari *orthophoto* pemotretan udara dengan menggunakan UAV dan menghitung volume kerusakan jalan dari data foto udara dan data topografi serta membandingkan volume kerusakan jalan dari kedua data tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang muncul berdasarkan latar belakang penelitian yang telah diuraikan sebelumnya dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengidentifikasian kerusakan jalan dari data foto udara?
2. Bagaimana proses menghitung volume kerusakan jalan dari hasil foto udara dan data topografi serta perbandingan volumenya?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan utama penelitian ini dilakukan adalah untuk mengidentifikasi kerusakan jalan dari data foto udara menggunakan *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) dan dapat mengetahui volume kerusakan jalan dari data foto udara dan data topografi serta mengetahui perbandingan hasil volume dari data foto udara dan data topografi.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini diperlukan agar penelitian menjadi terarah dan terfokus. Berikut hal yang membatasi penelitian ini antara lain:

1. Penulis hanya membahas volume kerusakan pada perkerasan jalan lentur (*flexible pavement*) sebagai acuan dalam usaha penimbunan kerusakan jalan.
2. Penelitian dilakukan melalui survei kerusakan ruas jalan dengan menggunakan *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) yang berjarak ± 650 meter di Jalan Golf, Kelurahan Tasikmadu, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang.
3. Software penelitian yang digunakan untuk pengolahan data foto udara adalah *Software Agisoft Photoscan*; dan untuk menghitung volume kerusakan jalan menggunakan *Software Global Mapper*.
4. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data DEM dari foto udara dan Data DEM topografi.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir dipaparkan dalam lima bab yang gambaran penulisannya menerangkan sebagai berikut.

Bab I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan dari penelitian ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab II DASAR TEORI

Bab kajian teori membahas teori-teori yang menjadi dasar dari identifikasi kerusakan jalan dari *orthophoto* pemotretan udara menggunakan *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV).

Bab III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan penjelasan tentang bagaimana penelitian ini dilakukan, dimulai dari proses pengumpulan data, pengolahan data sampai pada hasil akhir yang menjadi tujuan dilakukannya penelitian ini.

Bab IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan secara rinci pelaksanaan penelitian dalam mencapai hasil serta kajian dan pembahasan hasil penelitian serta perbandingan data.

Bab V PENUTUP

Bab penutup merupakan uraian singkat terkait pengambilan kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan penelitian ini.