

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Deformasi merupakan perubahan bentuk geometri, ukuran, zat atau material benda dari kondisi awal (Hutahaeen, et al., 2020). Dalam survey deformasi banyak alat yang dapat digunakan dalam proses pengamatan deformasi, beberapa penelitian menggunakan *GNSS (Global Navigation Satellite System)* (Murti, et al., 2018), *Whaterpass* (Ma'ruf, et al., 2021), Citra *SAR* (Nurwatik, et al., 2021) sebagai alat untuk pengamatan deformasi, namun penggunaan alat dan metode tersebut masih kurang efisien dikarenakan banyak kendala yang dapat dijumpai yaitu jangkauan alat untuk area yang tidak mungkin alat untuk dapat berdiri, juga dibutuhkan waktu yang lama untuk proses akuisisi data dan juga biaya operasional yang cukup mahal. Maka dari itu penggunaan kamera digital merupakan salah satu alternatif dibandingkan dengan teknologi pengukuran tiga dimensi lainnya, teknologi fotogrametri jarak dekat memiliki kinerja real-time dalam memperoleh informasi yang relevan dari objek yang diukur dan juga dapat mengukur objek dengan titik pengukuran yang lebih banyak (Hu, et al., 2021), dan dengan mengetahui posisi target di setiap pengamatan, nantinya perubahan posisi yang terjadi tersebut diolah dan dianalisis untuk diambil kesimpulan deformasinya. (Usman, 2016)

Kamera dapat digunakan untuk pengamatan deformasi namun hal tersebut tidak berlaku untuk semua kamera. Pemilihan kamera yang tepat juga perlu dilakukan, karena untuk melakukan monitoring deformasi diperlukan ketelitian yang tinggi (Lindenbergh, et al., 2015). Oleh karena itu dapat dikatakan pula bahwa foto yang akurat mempunyai kualitas geometri yang tinggi diperoleh dari kamera yang memiliki ketelitian yang baik (Hamur, et al., 2019). Dikatakan oleh (P. Toschi, et al., 2018) Penting bagi pengguna fotogrametri jarak dekat untuk memilih kamera dengan ukuran sensor yang tepat dan melakukan kalibrasi geometrik yang tepat. Menurut (Setiyono, 2019) menjelaskan bahwa setiap tipe kamera digital memiliki sensor size kamera yang berbeda – beda dimana sensor merupakan bagian dari kamera yang sangat penting ada dua tipe sensor yaitu CCD dan CMOS dimana keduanya memiliki fungsi yang sama yaitu mengubah

cahaya menjadi *elektron*. sensor kamera ini bekerja dengan menangkap cahaya di *photosites* (rongga pengumpulan cahaya pada sensor gambar) yang mana semakin besar *photosites*, semakin tinggi info cahaya yang diterima sensor untuk menghasilkan gambar yang berkualitas (Maio, 2020).

Dalam penelitian (K. Jafer, et al., 2016.) menyatakan bahwa ukuran sensor kamera dapat mempengaruhi akurasi kalibrasi geometric. Berkaitan dengan kebutuhan data untuk melakukan analisa deformasi memerlukan kualitas dan hasil foto yang bagus, maka dalam penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tingkat ketelitian kamera digital *non-metrik DSLR* berdasarkan dua jenis sensor yang berbeda yakni sensor APSC dan Full Frame dari merek kamera yang berbeda apakah berpengaruh terhadap hasil ketelitian pengukuran deformasi, dikarenakan sensor kamera sangat berpengaruh terhadap kualitas gambar yang dihasilkan, semakin besar ukuran sensor maka semakin baik performa kamera dalam hal akurasi dan presisi fotogrametri (C. Díaz-Vilariño, et al., 2017.) dalam hal ini pengujian dilakukan dengan menerapkan metode *CRP (Close Range Photogrammetry)*,

Hasil pengamatan pada objek pilar Jembatan Tunggulmas Kota Malang digunakan untuk menguji kemampuan kamera. Pengamatan terhadap perubahan koordinat objek dilakukan dengan menggunakan dua data pengukuran pada kala waktu yang berbeda dengan rentan pengamatan dua bulan untuk melihat deformasi yang berkemungkinan terjadi akibat dari aktivitas gerakan jangka pendek yang disebabkan oleh angin, suhu, arus pasang surut, bencana alam, dan lalu lintas dan pada proses pengujian ini menerapkan metode fotogrametri jarak dekat sebagai metode alternatif untuk melakukan analisis deformasi dengan memanfaatkan teknologi kamera digital non metrik.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang harus diselesaikan pada penelitian ini adalah :

1. Apakah sensor kamera *Full Frame* lebih mampu mendeteksi pergeseran lebih akurat dibandingkan ukuran sensor yang lebih kecil dalam melakukan survey deformasi.
2. Apakah sensor size yang berbeda pada kamera *DSLR* akan mempengaruhi sensitivitas deformasi dari nilai *RMSE Bundle*.

3. Jika berpengaruh, seberapa besar pengaruh atau perbedaan hasil *RMSE*-nya.
4. Apakah pemilihan kamera dengan mempertimbangkan sensor size dapat dijadikan alternatif dalam menghasilkan informasi pergeseran yang akurat?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

A. Tujuan penelitian

Adapun tujuan akhir dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kemampuan tiap kamera dengan sensor size berbeda dalam monitoring deformasi pilar jembatan Tunggulmas.
2. Mengetahui besar nilai *RMSE Bundle Adjustment* dari kamera dan koordinat titik pantau jembatan dari tiap foto hasil pemotretan dari masing – masing kamera.
3. Mengetahui apakah pemilihan kamera yang tepat dapat dijadikan alternatif dalam menghasilkan data yang jauh lebih akurat dalam upaya melakukan pengamatan deformasi.

B. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah memberikan pengetahuan tentang pemanfaatan dan pemilihan kamera digital non metrik dalam penentuan koordinat objek untuk menganalisis objek-objek terdeformasi 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 dengan memanfaatkan teknologi kamera non-metrik
2. Jumlah station pemotretan diabaikan dan dianggap tidak berpengaruh.
3. Menggunakan 4 buah kamera dengan 2 jenis sensor size yang berbeda.
4. Perhitungan koordinat dari titik pantau retro, melihat matriks varian kovarian serta deformasi, menggunakan data pengukuran foto dari dua kala waktu.

5. 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 :

A. BAB I : Pendahuluan

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang pemilihan tema, ruang lingkup permasalahan, tujuan dan manfaat serta sistematika penulisan.

B. BAB II : Dasar Teori

Bab ini menjelaskan teori-teori yang menjadi acuan dalam penulisan skripsi, yang diperoleh dari beberapa buku literatur, perpustakaan, dan internet.

C. BAB III : Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang bagaimana penelitian ini dilakukan, dimulai dari lokasi, persiapan dan proses pengumpulan data, pengolahan data sampai pada hasil akhir yang menjadi tujuan dilakukannya penelitian. Terdapat jadwal penelitian kegiatan dalam bentuk tabel dan penjelasan berupa uraian singkat terkait dengan waktu pelaksanaan metodologi penelitian dan penyelesaian laporan skripsi.