

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saluran udara ekstra tegangan tinggi (SUTET) adalah komponen penting dalam infrastruktur kelistrikan yang mendistribusikan tenaga listrik dalam jumlah besar. Identifikasi, pemantauan, dan pemeliharaan kabel-kabel ini sangat penting untuk menjaga keandalan pasokan listrik. Foto udara adalah salah satu sumber data yang sering digunakan untuk mengawasi jaringan kabel tegangan tinggi, akan tetapi dalam pengambilan data masih kurang jelas karena mencakup area yang luas. Salah satu tantangan dalam pemantauan adalah mendeteksi kerusakan pada kabel listrik, seperti kerusakan isolasi atau regangan berlebih, yang dapat mengakibatkan gangguan atau bahkan kegagalan pada sistem kelistrikan. Dalam upaya untuk memantau kondisi kabel secara efektif, teknik-teknik komputer vision dan analisis data dapat dimanfaatkan. Salah satu contohnya adalah penggunaan bahasa pemrograman python di bidang Geodesi dalam pengolahan data penginderaan jauh dan foto udara. Dalam pengolahan data penginderaan jauh dan foto udara.

RANSAC (Random Sample Consensus) adalah sebuah algoritma yang digunakan untuk memperkirakan parameter model dari data yang mengandung outlier (Ruzgiene & Förstner, 2005). Algoritma yang digunakan dalam pemrosesan citra dan pengolahan data untuk mengidentifikasi model matematika yang sesuai dengan sekumpulan data yang mungkin terkontaminasi oleh *outlier* atau data yang salah. Tujuan utama *RANSAC* adalah menemukan model yang cocok dengan sebagian besar data dengan mengisolasi atau mengabaikan data yang jelas-jelas merupakan *outlier*. Salah satu algoritma yang digunakan adalah *RANSAC (Random Sample Consensus)* untuk *fitting* garis yang merepresentasikan jalur kabel listrik saluran udara. Algoritma *RANSAC* digunakan untuk mendeteksi parameter yakni tepi kiri, tepi kanan, jarak maksimum dan minimum. Bergantung pada nilai parameter pendeteksian dinilai berhasil atau salah, apabila parameter di terima maka

parameter dihitung untuk garis antara gambar kanan dan kiri dengan melibatkan parameter persamaan garis $y = ax + b$ (Pastucha et al., 2020).

Algoritma *RANSAC* (*Random Sample Consensus*) telah terbukti efektif dalam berbagai aplikasi pengolahan citra dan penglihatan komputer, termasuk *fitting* garis pada data nois dengan adanya *outlier*. *RANSAC* merupakan pendekatan yang iteratif untuk memisahkan *inlier* (data yang sesuai dengan model) dari *outlier* (data yang tidak sesuai dengan model) jika redusinya besar maka tidak dipakai dan dilakukan pengulangan agar mendapatkan nilai terbaik (Fischler & Bolles, 1981). Dalam konteks pemantauan kabel listrik SUTET, *RANSAC* dapat digunakan untuk *fitting* garis pada data pengukuran regangan kabel listrik yang mungkin terpengaruh oleh faktor lingkungan dan kebisingan. Dengan menggunakan *Python*, *ransac line fitting* kabel SUTET dapat dilakukan untuk memisahkan *inlier* (data yang sesuai dengan model) dari *outlier* (data yang tidak sesuai dengan model), serta dapat membantu memastikan kabel yang terdapat gangguan sehingga dapat membantu memastikan keselamatan dalam proses pemasangan dan pemeliharaan jaringan SUTET.

Penelitian ini akan mengembangkan algoritma *RANSAC* (*Random Sample Consensus*) untuk *fitting* kabel listrik SUTET agar terlihat lengkap pada foto udara. Algoritma *RANSAC* dapat memisahkan data *inlier* (data sesuai dengan model) dari *outlier* (data yang tidak sesuai dengan model) pada piksel-piksel yang membentuk kenampakan kabel SUTET untuk penegasan kenampakan kabel SUTET secara utuh pada foto.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang harus diselesaikan pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membuat penegasan kenampakan kabel SUTET secara utuh pada foto udara dengan algoritma *ransac line fitting*?
2. Bagaimana penerapan algoritma *ransac line fitting* dalam penegasan kenampakan kabel SUTET secara utuh pada foto udara dengan bahasa pemrograman *python*.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat yang akan dicapai sebagai berikut:

A. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan metode *ransac line fitting* untuk penegasan kenampakan kabel SUTET secara utuh pada foto udara berbasis bahasa pemrograman *python* untuk mendapatkan garis terbaik kabel SUTET.

B. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah dapat memanfaatkan bahasa pemrograman *python* untuk penegasan kenampakan kabel SUTET secara utuh pada foto udara dengan algoritma *ransac line fitting* untuk mendapatkan garis terbaik yang menggambarkan hubungan antara piksel yang memiliki nilai yang jauh dari garis data sebelumnya.

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. Wilayah studi penelitian di Desa Patas, Kecamatan Grokgak, Kabupaten Buleleng, Bali.
2. Menggunakan sampel foto sebanyak 10 foto.
3. Algoritma yang digunakan adalah *Ransac Line Fitting* untuk penegasan kenampakan kabel listrik tegangan tinggi pada foto udara.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *python*.
5. *Software* yang digunakan adalah *Anaconda* dan *Visual Studio Code*.

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.

D. BAB IV: Analisa dan Hasil

Dalam bab ini akan menjabarkan tentang penjelasan dari hasil yang diperoleh dari penelitian. Selanjutnya, hasil penelitian akan disubjektifkan dan dievaluasi sesuai dengan kerangka kerja yang telah ditetapkan.

E. BAB V: Penutup

Bab ini berfokus pada penyusunan laporan hasil penelitian, yang mencakup rangkuman kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, serta saran untuk penelitian selanjutnya.