

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi saat ini menyebabkan banyak tugas yang sebelumnya dilakukan oleh manusia secara perlahan telah dialihkan kepada mesin. Penyebab utama dari pergeseran ini adalah keunggulan teknologi dalam hal efisiensi dan efektivitas saat mengatasi kesalahan yang sering dilakukan oleh manusia, yang disebut sebagai *human error*. Teknologi yang terus diperbaharui untuk memenuhi kebutuhan manusia memberikan banyak kemudahan, dan ini pula yang mendorong pergeseran dari tenaga kerja manusia ke penggunaan mesin. Saat ini, fenomena yang sedang meningkat adalah kemunculan mesin yang memiliki kemampuan menyerupai manusia, atau lebih dikenal kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* (AI). Fenomena Kecerdasan buatan ini telah merasuk ke dalam banyak aspek kehidupan manusia dan akan terus berkembang sehingga tidak bisa dipisahkan dari keseharian hidup manusia (Manongga et al., 2022).

Beragam mesin dan sistem telah diciptakan oleh manusia untuk menyederhanakan kehidupan melalui kecerdasan buatan. Contoh-contoh seperti sistem deteksi kebakaran, sistem navigasi, dan berbagai sistem lain menunjukkan bahwa penerapan kecerdasan buatan akan semakin meningkat dan terus berkembang dalam kehidupan manusia. Sistem yang dikembangkan

melalui kecerdasan buatan telah menunjukkan keberhasilan dan sudah memiliki peran penting dalam era modern saat ini. Banyak pekerjaan yang telah menjadi lebih mudah, bahkan kecerdasan buatan dapat mendeteksi kejadian dengan lebih baik dibandingkan manusia. Misalnya, dalam bidang pendidikan, sudah ada sistem yang dapat mengidentifikasi kesamaan dalam tugas *paper* mahasiswa. Di sektor kesehatan, berbagai penyakit manusia dapat diidentifikasi dengan bantuan kecerdasan buatan, dan masih banyak bidang lain dalam kehidupan manusia yang juga mendapatkan manfaat dari kecerdasan buatan.

Salah satu bentuk penerapan dari pemanfaatan kecerdasan buatan adalah dalam pemantauan objek atau *object tracking*. Secara umum, object tracking merupakan teknik untuk mengumpulkan informasi mengenai lokasi, arah, atau pergerakan suatu objek menggunakan sensor. Teknologi *quadcopter drone* (UAV) dapat dimanfaatkan untuk pemantauan objek dari udara, yang dikenal sebagai penginderaan jarak jauh. Teknologi ini sering digunakan untuk memperoleh citra udara suatu pulau guna menyediakan informasi serta melakukan analisis tematik terhadap kondisi geografis lingkungan pulau tersebut (Hendri Putrananda & Melladia, 2020). Selain itu, UAV juga digunakan dalam pemantauan penggunaan lahan (Comert et al., 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Sughandi (2023) terkait pemetaan penggunaan lahan di sekitar Waduk Pondok Rangun, Provinsi DKI Jakarta, menunjukkan bahwa pemanfaatan UAV meningkatkan akurasi, efisiensi, dan kecepatan pengumpulan data (Sughandi et al., 2023). Data yang diperoleh dapat membantu kepala daerah dalam menentukan kebijakan penggunaan lahan yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Teknologi lain yang telah berhasil diciptakan dalam *object tracking* adalah segmentasi semantik. Tujuan dari segmentasi semantik adalah untuk memisahkan gambar input berdasarkan informasi semantik dan memperkirakan jenis semantik setiap piksel pada kategori tertentu. (Mo et al., 2022). Ada berbagai jenis arsitektur yang diterapkan untuk melakukan segmentasi semantik, seperti SegNet, Inception, Mask-RCNN, dan U-Net. Pada penelitian ini akan diterapkan arsitektur U-net. Penelitian mengenai penerapan arsitektur U-Net dilakukan oleh (Naraloka et al., 2022) pada citra hati untuk mendeteksi kanker hati. Temuan penelitian tersebut mengindikasikan performa U-Net yang memuaskan dalam mengenali citra hati dengan tingkat akurasi mencapai 95%. Penelitian yang dilakukan oleh (Aprilyanto & Yohannes, 2023) dalam melakukan segmentasi retakan pada citra bangunan menunjukkan hasil yang cukup baik dengan skor MioU sebesar 70,35%.

Melihat penggunaan teknologi UAV dan segmentasi semantik dalam kerangka U-Net yang memberikan pengaruh signifikan pada kehidupan masyarakat, terutama dalam pelacakan objek, penting untuk merancang teknologi ini dalam suatu antarmuka yang lebih *user-friendly*. Teknologi informasi yang dapat menghubungkan kedua inovasi tersebut dengan pengguna akan menjadi solusi yang efektif. Teknologi informasi ini bisa berupa pembuatan situs web yang menawarkan layanan terkait pelacakan objek. Contohnya, situs web tersebut harus dapat merekam video dari kamera *quadcopter drone* dan mampu memproses hasil segmentasi semantik menggunakan arsitektur U-Net secara langsung. Dengan *website* semacam itu, pelaksanaan pelacakan objek oleh masyarakat akan menjadi lebih mudah.

Selain itu, *website* yang tidak memerlukan banyak ruang penyimpanan pada perangkat pengguna merupakan alasan kuat untuk menjadikan *website* sebagai jembatan antara kedua teknologi ini dan masyarakat. Situs tersebut harus bisa menangkap sinyal video dari *quadcopter drone* serta mampu melakukan segmentasi dengan model U-Net secara langsung.

Untuk menjamin bahwa teknologi dapat berfungsi dengan optimal di situs-situs web, diperlukan pengembangan suatu kerangka kerja yang bisa mengidentifikasi objek sesuai dengan yang diinginkan pengguna. Hasil dari kerangka kerja yang dirancang tersebut adalah sebuah situs yang dapat menerima sinyal video yang dikirimkan oleh *quadcopter drone*, melakukan pelacakan objek menggunakan model U-Net, dan memberikan umpan balik kepada pengguna berupa output dari proses pelacakan objek tersebut. Proses pelacakan objek ini akan dijalankan secara langsung dan seketika pada situs web tersebut.

Berdasarkan penjelasan yang diberikan, ada kebutuhan untuk melakukan penelitian tentang pengembangan *framework* untuk pelacakan objek. Penelitian ini berjudul “*Website Neura Scan: Website Pemantauan Objek Realtime Berbasis U-NET Dengan Integrasi Quadcopter Drone*”

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas, Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pengembangan *website* Neura Scan?
2. Bagaimana akurasi dari model *website* Neura Scan?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari pengembangan *framework* Neura Scan adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengembangkan sebuah *framework* yang dengan kemampuan input sinyal dari quadcopter drone (UAV) dan memproses model berbasis segmentasi semantik menggunakan U-Net.
2. Mengetahui hasil akurasi dari *framework* Neura Scan dalam melakukan segmentasi pada objek.

