

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi saat ini memungkinkan segala pekerjaan yang dahulu dikerjakan oleh manusia, berangsur-angsur telah digantikan oleh teknologi. Hal ini terjadi karena kelebihan dari teknologi yaitu efisiensi dan efektivitas yang ditawarkan dalam mengatasi kesalahan-kesalahan yang biasa dibuat oleh manusia atau dikenal dengan *human error*. Teknologi yang terus menerus diperbaharui sesuai dengan kebutuhan manusia sehingga menawarkan banyak kemudahan bagi manusia juga menyebabkan transisi penggantian sumber daya manusia kepada mesin. Bahkan hal yang sedang naik pada dewasa ini adalah penemuan mesin yang memiliki kecerdasan seperti manusia atau biasa disebut *artificial intelegent (AI)*. Kecerdasan buatan ini telah merambah disebagian besar aspek kehidupan manusia dan akan terus berkembang hingga tak terpisahkan dengan kehidupan manusia (Manongga et al., 2022).

Berbagai mesin dan sistem telah berhasil diciptakan manusia untuk mempermudah kehidupannya dengan kecerdasan buatan. Sistem pendeteksi kebakaran, sistem navigasi, dan banyak sistem lainnya merupakan sedikit dari contoh bahwa penerapan konsep kecerdasan buatan akan semakin berkembang dan terus berkembang di kehidupan manusia. Sistem yang telah diciptakan dalam konsep kecerdasan buatan telah berhasil dan bahkan mendapatkan peran tersendiri

di tengah moderenisasi dunia pada abad ini. Banyak pekerjaan yang telah berhasil dimudahkan, bahkan dengan perhitungannya, kecerdasan buatan mampu mendeteksi suatu kejadian lebih baik dari yang dilakukan manusia. Contohnya pada bidang pendidikan, telah dikembangkan sistem yang mampu mengenali similaritas pada tugas-tugas paper mahasiswa. Pada bidang kedokteran, puluhan penyakit manusia bisa dideteksi dengan bantuan kecerdasan buatan, dan masih banyak bidang lainnya dalam kehidupan manusia yang tak luput dari sentuhan kecerdasan buatan.

Salah satu bentuk lain dari pemanfaatan kecerdasan buatan yang sangat luar biasa adalah pemanfaatannya dalam pemantauan objek atau *object tracking*. *Object Tracking* pada dasarnya merupakan sebuah teknik pengumpulan lokasi, arah, atau jalur suatu objek melalui sensor. Teknologi yang biasa dimanfaatkan untuk melakukan pemantauan objek tersebut adalah *quadcopter drone* (UAV). *Quadcopter* drone merupakan pesawat tanpa awak yang memiliki 4 baling-baling. Dalam hal pemantauan objek, pemanfaatan *quadcopter drone* dilakukan dengan integrasi kamera. Pemantauan objek dapat dilakukan melalui view udara atau biasa dikenal dengan penginderaan jarak jauh ini biasa dimanfaatkan untuk mengambil view udara suatu pulau untuk memberikan informasi spasial mengenai suatu pulau, serta dapat pula dimanfaatkan untuk analisis-analisis tematik terhadap lingkungan pulau secara geografis (Putrananda, 2020). Pemanfaatan lainnya dari teknologi UAV adalah pemantauan penggunaan lahan (Comert et al., 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Sughandi (2023) mengenai pemanfaatan UAV pada pemetaan penggunaan lahan di sekitar waduk Pondok Rangon, Provinsi DKI Jakarta menunjukkan peningkatan akurasi, efisiensi, dan kecepatan pengumpulan data.

Data tersebut akan memudahkan kepala daerah dalam menentukan keputusan penggunaan lahan yang efektif dan berkelanjutan .

Teknologi lain yang berhasil dikembangkan dalam *object tracking* adalah segmentasi semantik. Tujuan dari segmentasi semantik adalah untuk mensegmentasi gambar masukan menurut informasi semantik dan memprediksi kategori semantik setiap piksel pada kategori tertentu (Mo et al., 2022). Teknologi ini juga biasa disandingkan dengan *quadcopter drone* sebagai teknologi untuk pengenalan objek penginderaan jarak jauh. Terdapat beberapa arsitektur yang digunakan dalam melakukan segmentasi semantik seperti SegNet, Inception, Mask-RCNN, dan U-Net. Terdapat beberapa kelemahan dan kelebihan dari setiap arsitektur, namun pada penelitian ini akan menggunakan arsitektur U-Net. Penelitian mengenai penerapan arsitektur U-Net dilakukan oleh (Naraloka et al., 2022) pada citra hati untuk mendeteksi kanker hati. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan performa U-Net yang baik dalam merekognisi citra hati dengan akurasi sebesar 95%. Penelitian yang dilakukan oleh (Aprilyanto & Yohannes, 2023) dalam melakukan segmentasi keretakan pada citra bangunan menunjukkan hasil yang cukup baik pada skor MioU sebesar 70,35%.

Dengan melihat pemanfaatan dari teknologi UAV dan segmentasi semantik pada arsitektur U-Net yang berdampak besar pada kehidupan masyarakat terutama dalam *object tracking*, dirasa perlu untuk mengemas teknologi tersebut dalam suatu interface yang lebih memudahkan masyarakat. Teknologi informasi yang dapat menjembatani kedua teknologi tersebut dengan manusia akan menjadi solusi yang baik. Teknologi informasi tersebut dapat berupa penerapan website website yang mampu menyediakan layanan yang diperlukan terkait *object tracking*. Misalnya

website tersebut harus mampu menangkap video pada kamera *quadcopter drone* dan mampu memproses hasil dari segmentasi semantik pada arsitektur U-Net secara Realtime. Dengan teknologi website yang seperti itu, maka implementasi *object tracking* pada masyarakat akan lebih mudah dilakukan. Selain itu, akses website yang tidak memerlukan banyak ruang penyimpanan dalam suatu perangkat menjadi alasan yang kuat untuk menjadikan website sebagai media penghubung antara kedua teknologi tersebut dengan manusia. Website tersebut haruslah mampu menangkap sinyal video dari *quadcopter drone* dan mampu melakukan segmentasi dengan model U-Net secara realtime.

Untuk memastikan teknologi tersebut bekerja dengan baik pada website website, perlu dikembangkannya sebuah framework yang nantinya akan mampu melakukan *object tracking* pada setiap objek yang sesuai dengan kebutuhan penggunaannya. Dimana hasil dari framework yang dikembangkan tersebut nantinya adalah sebuah website yang mampu menangkap sinyal video yang diberikan oleh *quadcopter drone*, lalu memproses *object tracking* dengan model U-Net dan memberikan feedback kepada penggunaannya berupa hasil dari pemrosesan *objek tracking* tersebut. Hasil pemrosesan berupa *object tracking* tersebut akan diproses secara realtime pada website tersebut.

Berdasarkan paparan tersebut, penelitian mengenai pengembangan suatu framework untuk melakukan *object tracking* dirasa perlu untuk dilakukan. Penelitian ini berjudul “Neura Scan : Framework website untuk pemantauan objek dengan view areal berbasis U-Net”. Penelitian ini akan menggunakan sample pemantauan objek pada citra jalan raya untuk memantau jenis kendaraan mobil di jalan raya. Sistem diharapkan mampu mengenali kendaraan yang termasuk mobil

dan yang bukan mobil. Dalam pengerjaannya, peneliti akan bekerjasama dalam tim pengembangan framework Neura Scan, dimana tim pengembangan tersebut bernama Hawk Team. Adapun tujuan dari penulisan laporan penelitian ini adalah sebagai syarat penyetaraan skripsi.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, berikut merupakan rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengembangan website Neura Scan?
2. Bagaimana akurasi model website Neura Scan?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

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

1. Untuk menghasilkan suatu framework yang mampu menghasilkan sebuah website yang dapat bekerja dengan menerima input aerial dari *quadcopter* drone (UAV) dan memproses hasil segmentasi semantik U-Net.
2. Mengetahui akurasi dari framework Neura Scan dalam melakukan segmentasi pada objek kendaraan mobil di jalan raya.