

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Republik Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dan sangat kaya akan keanekaragaman hayati. Secara geografis, Indonesia terletak di wilayah garis khatulistiwa dan beriklim tropis. Iklim tropis membuat populasi kehidupan akuatik lebih beragam daripada di negara-negara dengan iklim subtropis yang dingin. Menurut informasi yang diunggah di situs web Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut, luas wilayah perairan Indonesia dari Sabang hingga Merauke adalah 5,8 juta kilometer persegi. Indonesia dikenal sebagai negara maritim karena wilayah perairannya lebih luas dari wilayah daratannya. Perairan Indonesia sangat luas, dengan perkiraan 8.500 spesies ikan hidup di perairan Indonesia atau 45 persen dari total dunia, menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan Indonesia. Setiap jenis ikan memiliki bentuk dan ukuran yang berbeda untuk setiap jenis ikan. Karena perbedaan jenis dan karakteristik ikan yang begitu besar, sulit bagi kita untuk mengenali keanekaragaman ikan tersebut tanpa pengetahuan tentang perikanan (Ramadhani dan Murti, 2018).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Saputra dkk., 2019), jenis-jenis ikan yang terdapat pada Sungai Dong Sandar dan Sungai Rempangi di Kecamatan Sungai Laur Kabupaten Ketapang Kalimantan Barat terdiri dari 50 spesies dalam 18 famili. Kesamaan jenis ikan dan terbatasnya jumlah ahli ikan di Indonesia membuat proses identifikasi jenis ikan di Indonesia semakin sulit (Prasmatio dkk., 2020). Proses identifikasi dilakukan secara manual dengan memeriksa ciri-ciri ikan dan memerlukan pengamatan mata manusia untuk dapat mengidentifikasi jenis ikan tersebut. Keahlian mengidentifikasi jenis ikan cuma bisa dipunyai oleh sebagian kecil orang yang mempunyai pengetahuan di bidang terpaut seperti biologi kelautan serta perikanan (Kumaseh dkk., 2013). Proses identifikasi jenis ikan masih bersifat manual dan membutuhkan tebakan manusia untuk mengidentifikasi jenis ikan

sehingga menimbulkan masalah pada akurasi, waktu pengenalan dan hasil pengenalan yang subjektif. Teknologi visi komputer (*computer vision*) adalah salah satu teknologi yang dapat membantu manusia untuk mengidentifikasi berbagai jenis ikan dengan mudah (Pratama dkk., 2020). Dengan berkembangnya ilmu komputer di bidang visi komputer, manusia kini dapat lebih akurat mengenali berbagai jenis ikan air tawar melalui citra digital (Fauzi dkk., 2019). Oleh karena itu, identifikasi jenis ikan secara komputerisasi dan otomatis semakin dibutuhkan. Visi komputer adalah seperangkat teknologi yang memungkinkan perangkat lunak untuk menganalisis dan memproses citra.

Pengolahan citra adalah bagian dari visi komputer. Pengolahan citra banyak digunakan di berbagai bidang seperti bidang pertanian, perikanan dan kedokteran. Dalam pengolahan citra, citra diproses sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk aplikasi lain (Muwardi dan Fadlil, 2018). Identifikasi jenis ikan dapat dimulai dengan pengolahan citra yaitu segmentasi pada citra digital. Keuntungan melakukan segmentasi pada citra digital adalah mempermudah proses identifikasi dan kelanjutannya dapat digunakan dalam klasifikasi (Fatimah dkk., 2017). Deteksi objek dan segmentasi dapat meningkatkan akurasi pengenalan citra (Hua dkk., 2021). Secara umum, segmentasi citra adalah langkah pertama dari pengolahan citra, menyisakan informasi penting dari citra yang disebut latar depan dan membuang bagian tidak berguna yang disebut sebagai latar belakang (Deng, 2018). Citra ikan harus melalui proses pemisahan antara objek ikan dengan latar belakang citra, bertujuan untuk memperjelas karakteristik ikan di dalam citra tersebut. Mengidentifikasi jenis ikan dibutuhkan proses pengenalan ikan. Pengenalan ikan adalah suatu cara untuk mengidentifikasi ikan berdasarkan ciri-ciri tertentu, seperti gambaran bentuk, pola tubuh, warna atau ciri-ciri lainnya (Darmanto, 2019). Untuk dapat mengidentifikasi jenis ikan, ciri bentuk merupakan fitur yang mendasar untuk dilakukannya proses segmentasi citra.

Ekstraksi latar depan dalam segmentasi citra telah menjadi isu penting selama beberapa dekade terakhir. Ekstraksi latar depan berperan penting dalam aplikasi visi komputer, seperti pengeditan citra, peningkatan citra (*image enhancement*), klasifikasi citra, pengartian citra dan video (*image and video understanding*) dan sistem pengawasan (*surveillance systems*) (Kitov dan Ponomareva, 2021). Dalam jurnal (Feng dan He, 2019) telah dijelaskan bahwa tujuan dari ekstraksi latar depan adalah untuk membagi citra menjadi dua bagian yaitu latar depan dan latar belakang yang memainkan peranan penting dalam analisis dan pengenalan citra. Dalam jurnal lainnya, ekstraksi latar depan didefinisikan sebagai tugas untuk mengidentifikasi dan mengekstraksi objek berbasis fitur yang berbeda dari gambar dunia nyata dan implementasinya meliputi pengenalan objek, pelacakan visual, perbaikan citra, pencitraan medis, klasifikasi dan lainnya (Li dkk., 2018). Ada berbagai macam metode ekstraksi latar depan pada citra digital seperti, GrabCut dan *image matting*.

Teknik GrabCut yang dikembangkan oleh (Rother dkk., 2004), dianggap sebagai salah satu teknik segmentasi semi otomatis paling canggih untuk segmentasi citra. Teknik tersebut adalah teknik yang sangat kuat untuk segmentasi citra. Disinilah citra dapat disegmentasikan menjadi wilayah latar belakang dan latar depan. GrabCut merupakan metode segmentasi objek yang memerlukan interaksi pengguna untuk menginisialisasi proses segmentasi yaitu membuat persegi panjang di sekitar objek yang diinginkan pada citra untuk mengekstraknya.

Image matting adalah proses mengekstraksi objek dari latar belakang dalam satu citra dan menggabungkan objek tersebut dengan latar belakang yang berbeda, yang merupakan pekerjaan penting dalam pemrosesan citra digital dan pengeditan video (Wang dkk., 2020). Salah satu metode *image matting* adalah *Closed-Form Matting*.

Ditemukan beberapa penelitian sebelumnya tentang segmentasi citra digital dengan ikan sebagai objeknya. Penelitian (Noviyanti dkk., 2019) melakukan segmentasi citra digital pada citra dengan objek ikan arwana *super red* berbasis

deteksi tepi menggunakan algoritma *canny*. Dalam penelitian (Fadlullah dkk., 2016) melakukan segmentasi pada citra ikan tuna dengan memakai metode *Gradient-Barrier Watershed* berdasarkan analisis hierarki kluster dan *Regional Credibility Merging*. Hasil eksperimen pada penelitian tersebut dengan menggunakan 25 citra ikan tuna menunjukkan metode tersebut berhasil menyelesaikan segmentasi dengan nilai rata-rata relatif kesalahan pada bagian latar depan 4,77%, kesalahan klasifikasi 0,63% dan waktu penyelesaian 11,61 detik.

Penelitian tentang segmentasi citra digital pada objek lainnya juga sudah dilakukan sebelumnya, seperti pada penelitian (Na dkk., 2014), melakukan segmentasi otomatis label produk pada botol dengan metode GrabCut. Penelitian tersebut mengemukakan metode untuk membangun *trimap* awal yang akurat untuk metode GrabCut tanpa memerlukan interaksi manusia. *Trimap* awal tersebut dibangun dengan menerapkan *saliency map* untuk menemukan area yang menonjol (*region of interest*) dari citra. Hasil eksperimen untuk 130 citra dengan objek botol *wine* menunjukkan bahwa metode yang dikemukakan berhasil melakukan segmentasi label produk pada botol dengan akurasi rata-rata 92,31%.

Dalam jurnal (Kim dkk., 2014) yang berjudul "*An Improved GrabCut Using a Saliency Map*" menggunakan visual *saliency* berbasis *superpixel* dalam mendeteksi wilayah target untuk inialisasi GrabCut yang efektif dan mendapatkan hasil penelitian yaitu tingkat akurasi rata-rata dalam mengekstraksi latar depan pada citra digital dengan menggunakan GrabCut konvensional mencapai 82,9% sedangkan dengan menggunakan GrabCut yang ditingkatkan menggunakan *saliency* dapat mencapai 96,6%.

Dalam penelitian (Ye dkk., 2018) melakukan deteksi kualitas penampilan mentimun pada citra dengan latar belakang yang kompleks. Penelitiannya menggunakan metode GrabCut yang telah ditingkatkan dengan deteksi *saliency*. Deteksi *saliency* dalam penelitian tersebut digunakan untuk mendeteksi posisi target latar depan dalam citra dan kemudian dijadikan batas-batas *rectangle box* dalam algoritma GrabCut. GrabCut itu sendiri bertugas untuk mengekstrak batas garis

mentimun atau mengekstrak objek mentimun dari citra yang diberikan. Metode tersebut secara signifikan meningkatkan akurasi pengenalan dan efisiensi algoritma dan disebutkan bahwa algoritma GrabCut yang ditingkatkan menggunakan saliency lebih optimal dari algoritma GrabCut konvensional. Dengan eksperimen segmentasi menggunakan kurang lebih 300 citra asli mentimun, hasilnya menunjukkan bahwa metode GrabCut yang ditingkatkan dapat secara efektif mengekstrak objek mentimun pada citra dengan tingkat ketepatan 93,88%, tingkat keberhasilan 99,35% dan tingkat kesalahan 5,84%.

Dari permasalahan tersebut diusulkan sebuah metode yaitu ekstraksi latar depan pada citra ikan dengan metode GrabCut yang diotomasi menggunakan *saliency map*. *Saliency map* disini bertujuan untuk menggantikan interaksi pengguna pada algoritma GrabCut yaitu membuat persegi panjang di sekitar objek yang diinginkan sebagai inisialisasi proses segmentasi. Penelitian ini berfokus pada ekstraksi latar depan yang dihasilkan dari segmentasi citra menggunakan metode GrabCut. Diharapkan hasil dari segmentasi citra ikan akan digunakan untuk identifikasi jenis ikan yang sesuai dan hasil dari segmentasi citra ikan membuat identifikasi jenis ikan menjadi efisien dan tinggi tingkat akurasi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah “Bagaimana membangun suatu sistem yang dapat melakukan ekstraksi latar depan pada citra ikan dengan metode GrabCut yang diotomasi menggunakan *saliency map*?”.

C. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan agar tidak menyimpang dari permasalahan di atas. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Hanya melakukan pemisahan latar depan dari latar belakang pada citra ikan.

2. Citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra dengan ikan tampak samping, ikan tampak depan dan objek lebih dari satu ikan.
3. Bagian objek setidaknya harus berada di tengah citra.
4. Jenis citra yang digunakan adalah citra digital dengan ruang warna RGB.
5. Ukuran citra digital yang digunakan berukuran 420×320 piksel.
6. Bahasa pemrograman yang dipakai dalam penelitian ini adalah Python 3.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem deteksi objek pada citra ikan dengan metode GrabCut yang telah diautomasi menggunakan *saliency map*.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

- Menambah pengetahuan dan pengalaman langsung tentang cara mengekstraksi latar depan pada citra ikan dengan metode GrabCut yang diautomasi menggunakan *saliency map*.
- Untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan strata satu (S1) Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta.

2. Bagi Program Studi Ilmu Komputer

- Sebagai referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan pengolahan citra digital lebih tepatnya segmentasi citra digital.

- Dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan metode ekstraksi latar depan yang tepat untuk memisahkan objek dari latar belakang pada citra digital.
- Sebagai basis pengetahuan untuk seluruh mahasiswa khususnya mahasiswa program studi Ilmu Komputer Universitas Negeri Jakarta tentang penggunaan metode GrabCut yang diautomasi dengan *saliency map* dalam memisahkan latar depan dari latar belakang pada citra ikan.

