

ABSTRAK

Deteksi Objek Ikan pada Citra Digital Menggunakan Metode Contour Detection

Nama : Muhammad Dimas Dhaifullah

NPM : 2255201172

Dosen Pembimbing : Yuza Reswan, S.Kom., M.Kom

Deteksi objek ikan pada citra digital merupakan salah satu penerapan pengolahan citra yang dapat digunakan untuk membantu proses identifikasi objek secara otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Contour Detection dalam mendeteksi objek ikan pada citra digital dengan memanfaatkan Python dan OpenCV sebagai tools pengolahan citra. Proses penerapan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu grayscale conversion, Gaussian Blur, thresholding, pencarian kontur menggunakan fungsi `findContours()`, seleksi kontur berdasarkan luas menggunakan `contourArea()`, serta pemberian bounding box pada objek yang terdeteksi. Pengujian dilakukan terhadap 50 data citra untuk mengetahui kemampuan metode dalam mendeteksi objek ikan. Evaluasi dilakukan menggunakan Confusion Matrix dengan parameter True Positive (TP), True Negative (TN), False Positive (FP), dan False Negative (FN), serta dihitung nilai Accuracy, Precision, Recall, dan F1-Score. Hasil pengujian menunjukkan nilai TP sebanyak 41, FN sebanyak 2, FP sebanyak 6, dan TN sebanyak 1, dengan nilai Accuracy sebesar 84%, Precision sebesar 87,23%, Recall sebesar 95,35%, dan F1-Score sebesar 91,11%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan Contour Detection mampu mendeteksi sebagian besar objek ikan pada citra digital, terutama pada citra dengan perbedaan objek dan latar belakang yang cukup jelas. Namun, hasil deteksi masih dipengaruhi oleh pencahayaan, kompleksitas latar belakang, ukuran objek, dan kondisi objek pada citra.

Kata Kunci: Deteksi Objek, Ikan, Citra Digital, Contour Detection, OpenCV.

ABSTRACT

Detecting Fish Objects in Digital Images Using Contour Detection Method

Nama : Muhammad Dimas Dhaifullah

NPM : 2255201172

Dosen Pembimbing : Yuza Reswan, S.Kom., M.Kom

Fish object detection in digital images is an application of image processing that facilitates the automated identification of objects. This study aims to implement the Contour Detection method to detect fish objects in digital images using Python and OpenCV as image processing tools. The implementation process involves several stages: grayscale conversion, Gaussian blurring, thresholding, contour detection using the `'findContours()'` function, contour selection based on area using `'contourArea()'`, and the application of bounding boxes to detected objects. Testing was conducted on 50 images to assess the method's capability in detecting fish objects. Evaluation was performed using a confusion matrix—incorporating True Positive (TP), True Negative (TN), False Positive (FP), and False Negative (FN) parameters—and by calculating Accuracy, Precision, Recall, and F1-Score. The test results yielded 41 TP, 2 FN, 6 FP, and 1 TN, with an Accuracy of 84%, Precision of 87.23%, Recall of 95.35%, and F1-Score of 91.11%. These results demonstrate that the Contour Detection method is capable of detecting the majority of fish objects in digital images, particularly those with clear contrast between the object and the background. However, detection performance remains influenced by lighting conditions, background complexity, object size, and the state of the object within the image.

Keywords: Object Detection, Fish, Digital Image, Contour Detection, OpenCV.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pengolahan citra digital saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat dan telah diterapkan dalam berbagai bidang, seperti kesehatan, pertanian, industri, hingga perikanan. Pengolahan citra digital memungkinkan suatu objek pada gambar dapat dianalisis secara otomatis menggunakan komputer sehingga dapat membantu meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses identifikasi maupun pengamatan objek. Salah satu penerapan pengolahan citra digital yang banyak dikembangkan adalah deteksi objek pada citra digital (Putra, 2020).

Sektor perikanan merupakan salah satu bidang yang membutuhkan teknologi deteksi objek untuk mendukung proses identifikasi ikan secara otomatis. Umumnya, identifikasi dan penghitungan jumlah ikan masih dilakukan secara manual, sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama dan memiliki tingkat kesalahan yang cukup tinggi, terutama ketika jumlah ikan yang diamati sangat banyak. Selain itu, kondisi pencahayaan, ukuran ikan yang beragam, serta latar belakang citra yang kompleks juga dapat mempengaruhi proses identifikasi ikan secara manual (Sari & Nugroho, 2021).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu metode yang mampu mendeteksi objek ikan secara otomatis pada citra digital. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah **Contour Detection**.

Metode contour detection merupakan teknik yang digunakan untuk mendeteksi dan mengekstraksi batas atau tepi suatu objek pada citra sehingga bentuk objek dapat dikenali dengan lebih jelas. Kontur yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk membedakan objek ikan dengan latar belakang serta menentukan bentuk dan ukuran objek ikan secara lebih akurat (Gonzalez & Woods, 2018).

Metode contour detection dipilih karena memiliki beberapa keunggulan, antara lain proses komputasi yang relatif sederhana, mampu mendeteksi bentuk objek dengan baik, serta mudah diimplementasikan pada berbagai aplikasi pengolahan citra digital. Dengan menerapkan metode contour detection pada citra ikan, diharapkan sistem dapat mendeteksi objek ikan secara otomatis sehingga dapat membantu proses identifikasi dan analisis objek ikan dengan lebih efektif dan efisien.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **"Deteksi Objek Ikan pada Citra Digital Menggunakan Metode Contour Detection"**.

1.2 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang ada, masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini sebagai berikut :

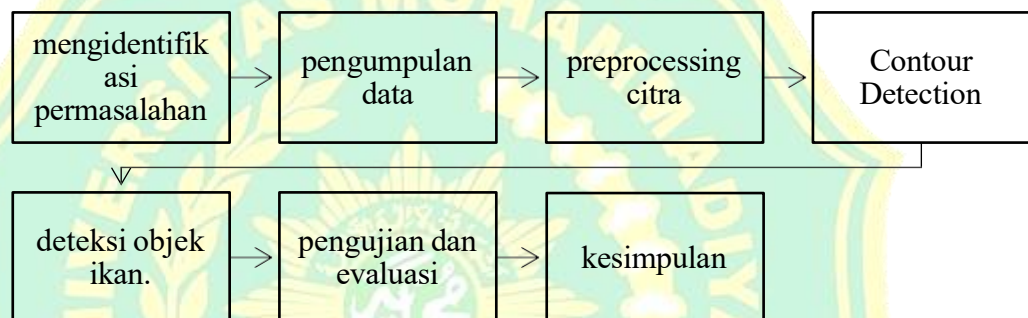
1. Bagaimana menerapkan metode contour detection untuk mendeteksi objek ikan pada citra digital?
2. Bagaimana tingkat keberhasilan metode contour detection dalam mendeteksi objek ikan pada citra digital?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka penelitian ini bertujuan untuk sebagai berikut:

1. Menerapkan metode contour detection untuk mendeteksi objek ikan pada citra digital.
2. Mengetahui kemampuan metode contour detection dalam mendeteksi objek ikan pada citra digital.

1.4 Kerangka Kerja Penelitian



Tabel 1.1 Framework Penelitian

Kerangka penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi, yaitu proses deteksi objek ikan yang masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama dan memiliki tingkat kesalahan yang tinggi. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang dapat mendeteksi objek ikan secara otomatis pada citra digital.

Tahap selanjutnya adalah pengumpulan data, yang dilakukan melalui studi literatur dan pengumpulan dataset citra ikan. Studi literatur bertujuan untuk memperoleh informasi dan teori yang berkaitan dengan pengolahan citra digital, khususnya metode contour detection. Sedangkan dataset citra ikan digunakan sebagai data utama dalam proses penelitian

Setelah data terkumpul, dilakukan tahap preprocessing citra. Tahap ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas citra sebelum dilakukan proses deteksi. Proses preprocessing meliputi pengubahan ukuran citra (resize), konversi citra berwarna menjadi citra keabuan (grayscale), dan proses thresholding untuk memisahkan objek ikan dari latar belakang sehingga objek dapat dikenali dengan lebih jelas.

Tahap berikutnya adalah penerapan metode Contour Detection. Pada tahap ini, sistem akan mendeteksi kontur atau batas objek ikan berdasarkan hasil preprocessing. Metode contour detection digunakan untuk menemukan bentuk dan batas objek sehingga objek ikan dapat dipisahkan dari latar belakang citra.

Hasil dari proses contour detection kemudian digunakan untuk melakukan deteksi objek ikan. Sistem akan menampilkan objek ikan yang berhasil dideteksi dalam bentuk garis kontur yang mengelilingi objek atau penandaan tertentu pada citra.

Selanjutnya dilakukan tahap pengujian dan evaluasi untuk mengetahui tingkat keberhasilan metode contour detection dalam mendeteksi objek ikan. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil

deteksi sistem dengan objek sebenarnya, sehingga dapat diketahui tingkat akurasi dan jumlah objek yang berhasil dideteksi.

Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan berdasarkan hasil pengujian dan evaluasi yang telah dilakukan. Kesimpulan digunakan untuk mengetahui apakah metode contour detection dapat diterapkan dengan baik dalam mendeteksi objek ikan pada citra digital sesuai dengan tujuan penelitian.

