

DETEKSI GEJALA AWAL PENYAKIT PADA IKAN BERBASIS PENGOLAHAN CITRA DIGITAL MENGUNAKAN OPERASI MORFOLOGI CITRA (STUDI KASUS : PETERNAKAN EGI SUHENDI)

Dani Sukmawan¹, Fajar Agung Nugroho^{1*}

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46,
Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: sukmawandani48@gmail.com, fajar86.unpam@gmail.com

(* : coressponding author)

Abstrak– Penyakit pada ikan merupakan salah satu ancaman serius bagi kualitas dan kelangsungan hidupnya. Kondisi ini dapat menyebabkan penurunan kualitas ikan secara signifikan, bahkan jika tidak ditangani dengan cepat, dapat berujung pada kematian massal dalam populasi ikan yang dipelihara. Identifikasi awal gejala penyakit pada ikan menjadi kunci penting dalam upaya pencegahan dan pengendalian. Salah satu indikator yang sering digunakan adalah perubahan pada sisik ikan. Sisik yang mengalami perubahan seperti adanya bercak atau warna yang tidak biasa dapat menjadi petunjuk awal adanya masalah kesehatan pada ikan tersebut. Proses identifikasi gejala penyakit pada sisik ikan biasanya melibatkan serangkaian metode analisis, mulai dari teknik penghalusan citra dengan menggunakan metode gaussian smoothing untuk memperjelas detail-detail penting, hingga deteksi tepi dengan algoritma Sobel untuk menyoroti perubahan struktural pada sisik. Selain itu, teknik morfologi seperti dilasi dan erosi digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan bentuk dan ukuran sisik, sehingga memudahkan dalam proses identifikasi. Kemudian, proses penutupan (closing) digunakan untuk mengisi lubang-lubang kecil yang mungkin terbentuk setelah proses dilasi dan erosi, sehingga memastikan integritas keseluruhan struktur sisik ikan tetap terjaga.

Kata Kunci: Operasi Morfologi Dilasi, Erosi Dan Closing, Filter Gaussian Smoothing, Deteksi Tepi Sobel.

Abstract– Diseases in fish pose a serious threat to their quality and survival. This condition can cause a significant decline in fish quality, and if not addressed promptly, it can lead to mass mortality in the population of farmed fish. Early identification of symptoms of disease in fish is crucial in prevention and control efforts. One commonly used indicator is changes in the fish scales. Scales that undergo changes such as the presence of spots or unusual colors can serve as early signs of health issues in the fish. The process of identifying symptoms of disease in fish scales typically involves a series of analytical methods, ranging from image smoothing techniques using Gaussian smoothing to clarify important details, to edge detection using the Sobel algorithm to highlight structural changes in the scales. Additionally, morphological techniques such as dilation and erosion are used to improve and refine the shape and size of scales, facilitating the identification process. Subsequently, the closing process is used to fill in small holes that may form after dilation and erosion, ensuring the overall integrity of the fish scale structure is maintained.

Keywords: Dilation Morphology Operation, Erosion and Closing, Gaussian Smoothing Filter, Sobel edge Detection

1. PENDAHULUAN

Industri perikanan memiliki peranan penting dalam menyediakan sumber daya pangan protein hewani yang dibutuhkan oleh masyarakat. Namun, produksi ikan seringkali terganggu oleh berbagai penyakit yang mempengaruhi kesehatan dan produktivitas ikan. Penyakit ikan dapat menyebabkan kematian massal, pertumbuhan terhambat, penurunan kualitas produk, serta kerugian ekonomi yang signifikan bagi peternak ikan.

Penyakit ikan merupakan salah satu masalah serius yang dihadapi oleh para pembudidaya karena berpotensi menimbulkan kerugian yang sangat besar. Kerugian yang terjadi dapat berupa peningkatan kematian ikan. Selain itu, serangan penyakit dapat menyebabkan penurunan kualitas ikan sehingga secara ekonomis berakibat pada penurunan harga jual (Mariyono, 2002). Sistem budidaya perikanan air tawar yang hingga kini telah mencapai tahap intensifikasi tidak terlepas dari resiko biologis, yaitu munculnya penyakit (Suhermanto, 2011). Timbulnya penyakit pada ikan yang umumnya terjadi karena adanya interaksi antara ikan, patogen dan lingkungan (Sari, 2012).

Pada berbagai sistem budidaya perikanan, penyakit pada ikan budidaya banyak disebabkan oleh jamur, parasit, virus dan bakteri (Sumino, 2013). Penyakit bakterial pada ikan merupakan salah satu penyakit yang dapat menimbulkan kerugian yang tidak sedikit. Selain dapat mematikan ikan, penyakit ini dapat mengakibatkan menurunnya kualitas daging ikan yang terinfeksi. Penyakit ini dapat menyebabkan sistemik yang menimbulkan kematian ikan yang tinggi (Lukustyowati, 2012).

Penyakit yang menyerang ikan diantaranya bercak merah, munculnya jamur, dan lain-lain. Identifikasi awal untuk mengetahui gejala penyakit pada ikan bisa diketahui sejak dini melalui bagian tubuh ikan, ikan yang memiliki bercak dengan bentuk pola dan warna tertentu bisa dikategorikan bahwa ikan tersebut terjangkit penyakit. Jenis penyakit ditentukan dari perbedaan pola dan warna bercak yang ditimbulkan pada ikan, bentuk pola ini dapat diidentifikasi dengan menggunakan pengolahan citra digital.

Dengan mengetahui gejala penyakit yang diidentifikasi oleh pengolahan citra digital melalui bentuk pola yang dihasilkan, peternak ikan dapat menentukan langkah awal untuk mencegah penyakit berkembang lebih luas, langkah ini akan mengurangi 5 terjadinya penurunan produksi dan meminimalisir terjadinya gagal panen yang dapat merugikan peternak. Berdasarkan permasalahan diatas, perlu dibangun suatu aplikasi untuk membantu para peternak dalam mendeteksi penyakit pada ikan. Hal ini juga yang menjadi latar belakang bagi penulis untuk dijadikan bahan pembuatan tugas akhir yang berjudul “DETEKSI GEJALA AWAL PENYAKIT PADA IKAN BERBASIS PENGOLAHAN CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN OPERASI MORFOLOGI CITRA”.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan yaitu dengan metode:

1. **Gaussian Smoothing**

Gaussian smoothing adalah metode yang menggunakan fungsi gaussian dan berfungsi untuk memperhalus noise pada citra.

2. **Grayscale**

Grayscale merupakan teknik konversi dari citra berwarna (RGB) menjadi citra keabuan (*grayscale*). Metode ini digunakan karena metode berikutnya merupakan deteksi tepi yang dapat bekerja pada citra keabuan (*grayscale*).

3. **Sobel**

Sobel merupakan pengembangan metode robert dengan menggunakan filter HPF (High Pass Filter) yang diberi satu angka nol penyangga.

4. **Dilasi**

Dilasi adalah proses penambahan piksel pada batas dari suatu obyek pada citra digital masukan.

5. **Erosi**

Erosi merupakan kebalikan dari operasi dilasi pada operasi ini ukuran objek diperkecil dengan cara mengikisnya.

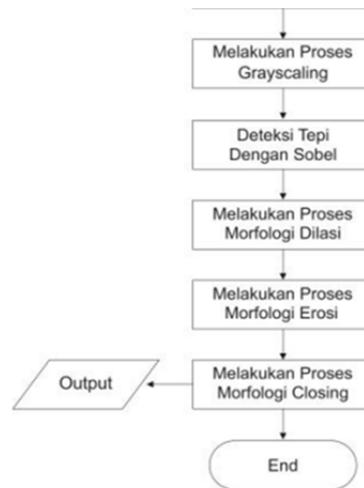
6. **Closing**

Closing berguna untuk menghaluskan kontur dan menghilangkan lubang-lubang kecil.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

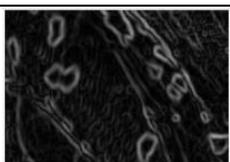
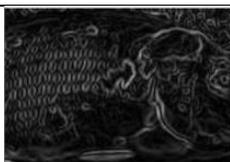
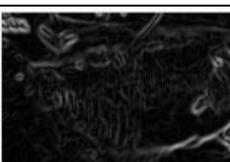
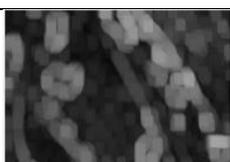
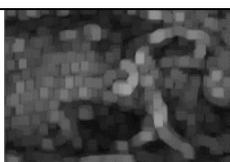
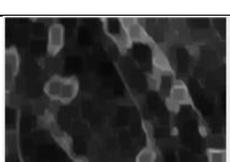
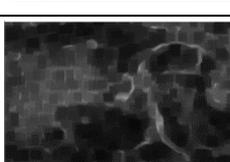
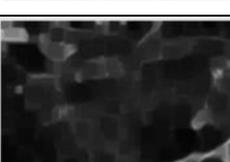
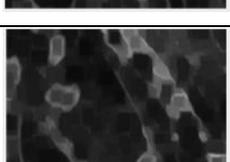
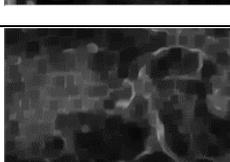
Berikut ini merupakan hasil dari identifikasi dimulai dari gaussian smoothing dan diakhiri dengan morfologi closing.





Gambar 1. Alur Proses Identifikasi

Tabel 1. Citra hasil identifikasi

| | | | |
|---------------------------|---|--|---|
| Citra masukan |  |  |  |
| Gaussian Smoothing |  |  |  |
| Deteksi Tepi dengan Sobel |  |  |  |
| Proses Dilasi |  |  |  |
| Proses Erosi |  |  |  |
| Proses Closing |  |  |  |

Pembahasan

Identifikasi gejala penyakit pada ikan melalui perubahan pada sisik melibatkan serangkaian metode analisis yang penting dalam upaya pencegahan dan pengendalian penyakit pada populasi ikan yang dipelihara. Metode analisis tersebut mencakup teknik penghalusan citra dengan Gaussian smoothing, deteksi tepi dengan algoritma Sobel, serta teknik morfologi seperti dilasi, erosi, dan penutupan (closing). Perubahan pada sisik ikan, seperti adanya bercak atau warna yang tidak biasa, seringkali menjadi petunjuk awal adanya masalah kesehatan pada ikan. Proses identifikasi gejala penyakit pada sisik ikan bertujuan untuk memperjelas detail-detail penting dan menyoroti perubahan struktural yang mungkin terjadi. Teknik morfologi digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan bentuk serta ukuran sisik, sehingga memudahkan dalam proses identifikasi penyakit. Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat diperoleh informasi yang akurat dan cepat mengenai kondisi kesehatan ikan, sehingga tindakan pencegahan atau pengobatan yang tepat dapat segera dilakukan untuk menjaga kualitas dan kelangsungan hidup populasi ikan yang dipelihara.

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Secara keseluruhan, penyakit pada ikan dapat menimbulkan dampak serius bagi kualitas dan kelangsungan hidup populasi ikan yang dipelihara, serta menimbulkan kerugian finansial bagi para peternak ikan. Identifikasi gejala penyakit pada ikan menjadi kunci penting dalam upaya pencegahan dan pengendalian. Sisik ikan sering digunakan sebagai indikator awal adanya masalah kesehatan pada ikan, dan berbagai metode analisis citra, seperti gaussian smoothing, deteksi tepi sobel, morfologi dilasi, erosi, dan closing, dapat digunakan untuk mendeteksi secara dini gejala penyakit pada sisik ikan. Dengan demikian, penggunaan teknik-teknik analisis ini dapat membantu peternak ikan dalam mengambil tindakan preventif atau pengobatan yang tepat untuk mengurangi dampak negatif penyakit pada ikan dan meminimalkan kerugian yang ditimbulkan.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, saran untuk perancangan selanjutnya yaitu ditambahkan dengan menggunakan metode LBP (Local Binary Pattern) metode ini digunakan sebagai metode ekstraksi fitur/ciri. Dengan ditambahkan metode tersebut pada perancangan selanjutnya, semoga aplikasi yang dirancang dapat memberikan akurasi yang lebih tinggi dalam melakukan idenifikasi.

REFERENCES

- Andono, Nurtantio Pulung, T.Sutojo dan Muljono. (2017). *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Andi.
- Putra, Darma. (2010). *Pengolahan Citra Digital*. Yoyakarta: Andi.
- Hidayatullah, Priyanto. (2017). *Pengolahan Citra Digital Teori dan Aplikasi Nyata Plus*. Bandung: Informatika.
- Yuwono, Bambang., (2010). Image Smoothing Menggunakan Mean Filtering, Median Filtering, Modus Filtering, dan Gaussian Filtering. *TELEMATIKA*. Vol.7(1): 65-75. <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/telematika/article/view/416>
- Kadir, Abdul, and Adhi Susanto (2013), *Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra*, 1st.edition, CV. ANDI OFFSET., Yogyakarta.
- Yunus, Mahmud. (2012). Perbandingan Metode-Metode Edge Detection Untuk Proses Segmentasi Citra Digital. *JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI: Teori, Konsep, dan Implementasi* Vol. 3 No. 2 <http://ejurnal.stimata.ac.id/index.php/TI/article/view/110>
- Sutoyo, T, Edy Mulyanto. (2009). *Teori Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Andi.
- Umam, Khairul. (2016). Deteksi Obyek Manusia Pada Basis Data Video Menggunakan Metode Background Subtraction Dan Operasi Morfologi. *Jurnal CoreIT*. Vol.2, No.2. <http://ejournal.uinsuska.ac.id/index.php/coreit/article/view/2391/pdf>
- Yunimar. (2010). *Mengenal Stroberi*. <http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/mengenal-stroberi/>



- Eka, Norry Palupi. (2014). Identifikasi Hama dan Penyakit Stroberi (*Fragaria* × *ananassa*).
<http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/identifikasi-hama-dan-penyakit-stroberi-fragaria-x-ananassa/>
- www.oracle.com. History of Java Technology.
<https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/overview/javahistory-index-198355.html>
- Siahaan, Vivian, Rismon Hasiholan Sianipar. (2018). *Pemrograman Java Untuk SMA/SMK Sederajat*.
- www.java.com. Whats Is Java.
- Triandini, Evi, I Gede Suardika. (2012). *Step By Step Desain Proyek Menggunakan UML*. Yogyakarta: Andi.
- Wijayanto, Ridho. (2014). Perancangan Animasi Interaktif Pembelajaran Bahasa Inggris Untuk Kelas 2 Pada Mi Nurul Falah Ciater. *EVOLUSI*. Vol. II No. 1 Maret.2014.
<http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/evolusi/article/view/654/545>
- A. S., Rosa dan Shalahuddin, M. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika
- Widodo dan Herlawati. (2011). *Menggunakan UML*. Bandung: Informatika