

ANALISIS PERBANDINGAN METODE PREWITT DAN CANNY UNTUK IDENTIFIKASI IKAN AIR TAWAR

Gibtha Fitri Laxmi¹, Puspa Eosina², Fety Fatimah³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Ibn Khaldun Bogor
e-mail: *¹gibtha.fitri.laxmi@ft.uika-bogor.ac.id, ²puspa.eosina@ft.uika-bogor.ac.id, ³fety.fatimah@ft.uika-bogor.ac.id

ABSTRAK

Keanekaragaman hayati yang tinggi dimiliki Indonesia memiliki jenis ikan air tawar konsumsi yang ada menyebabkan proses identifikasi semakin sulit dilakukan secara manual. Teknologi pengenalan citra dengan berbasis konten Citra (Content Based Image Retrieval) dengan fitur bentuk berdasarkan titik tepi yang dihasilkan dapat membantu mengenali jenis ikan yang ada. Citra ikan yang digunakan diubah dari RGB menjadi grayscale yang diproses dengan metode deteksi tepi menjadi matriks nilai biner sehingga membentuk titik tepi dari ikan. Data citra ikan air tawar dalam penelitian berjumlah sepuluh jenis ikan, yang akan diproses untuk mendapatkan ekstraksi fitur deteksi tepinya. Deteksi tepi yang digunakan menggunakan metode prewitt, canny serta penggabungan dari keduanya. Hasil analisis ekstraksi fitur dari citra ikan air tawar menjelaskan bahwa penggabungan metode prewitt dan canny dapat memperjelas konten dari objek citra ikan yang akan diidentifikasi.

Kata Kunci: prewitt, canny, edge detection, ekstraksi fitur, ikan air tawar

1. PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati yang tinggi dimiliki oleh Indonesia dimana memiliki lebih dari 7,000 spesies ikan. Keanekaragaman spesies ikan yang dimiliki terdapat 2,000 spesies ikan air tawar dan yang dapat dikenali dan sudah dibudidayakan hanya 40 spesies[1]. Ikan sangatlah kaya akan manfaat bagi kesehatan tubuh dikarenakan kandungan yang ada di dalamnya, seperti Omega 3. Keberadaan jenis ikan air tawar di Indonesia yang banyak dengan rupa dan habitat yang hampir serupa menyebabkan proses identifikasi semakin sulit dilakukan. Sebagian orang memiliki kemampuan mengenai ikan air tawar yang layak konsumsi, sebagian lagi tidak. Proses identifikasi dengan melihat ciri-ciri ikan dengan praduga dan buku membutuhkan waktu yang cukup lama dan memungkinkan terjadinya kesalahan. Teknologi merupakan upaya untuk membantu proses identifikasi ikan air tawar.

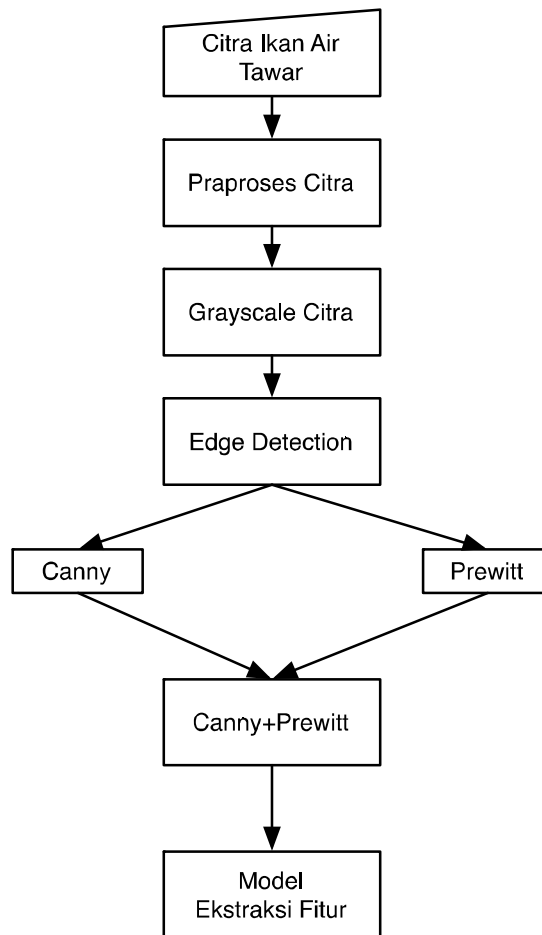
Content Based Image Retrieval (CBIR) merupakan suatu teknik temu kembali citra yang mempunyai kemiripan karakteristik atau content serta informasi yang terkandung di dalam citra seperti warna, bentuk, dan tekstur. Fitur bentuk merupakan salah satu yang dilakukan untuk menemukan informasi objek yang ada di dalam citra. Salah satu teknik yang digunakan ialah *edge detection*. Deteksi tepi (*edge detection*) pada suatu citra adalah merupakan proses yang menghasilkan tepi-tepi dari objek citra, dengan tujuannya menandai bagian yang menjadi detail citra dan memperbaiki detail dari citra yang kabur karna efek proses akuisis citra [2].

Deteksi tepi menggunakan metode prewitt yang dilakukan oleh Apriyandi memiliki akurasi sebesar 25%[3]. Hal itu dapat dilakukan perbaikan jika digabungkan dengan teknik lain dalam metode deteksi tepi yang ada yaitu *canny*. Metode *Canny* hasil Nurullah memiliki hasil yang lebih baik dari *Sobel* dikarenakan *canny* tidak menghilangkan deteksi tepi yang sebenarnya, sedangkan *Sobel* masih ada tepi yang dihilangkan [4].

Penelitian ini akan menghasilkan model identifikasi dengan melakukan perbandingan metode *prewitt* dan *canny* serta memodifikasi penggabungan antara metode *Prewitt* dan *Canny* untuk mendeteksi tepi pada Ikan Air Tawar untuk mendapatkan metode yang terbaik untuk model identifikasi. Model identifikasi yang dihasilkan akan digunakan untuk pengembangan model klasifikasi serta mempermudah proses identifikasi yang akan dilakukan. Citra ikan yang digunakan dengan ukuran 200x300 piksel dan *background* yang digunakan ialah putih, dengan 10 jenis ikan air tawar konsumsi.

2. METODE PENELITIAN






Penelitian ini memiliki tahapan yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

2.1 Data Penelitian

Data yang digunakan sebanyak 10 jenis citra Ikan air tawar konsumsi, dengan format citra adalah JPEG dengan ukuran 200x300 piksel. Background yang digunakan ialah putih agar bisa membedakan obyek utama dari citra. Data Penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
| Gurame Padang | Ikan Mas Kaca | Ikan Mas Orange | Ikan Mas | Ikan Mujair |
|  |  |  |  |  |
| Ikan Nila | Ikan Patin | Ikan Lele | Ikan Bawal | Belut |

Gambar 2. Jenis Citra Ikan

2.2 Praproses

Sebelum masuk ke dalam tahap ekstraksi fitur citra dilakukan praproses terlebih dahulu dimana citra ikan merupakan citra RGB dengan latar belakang putih. Selanjutnya akan dilakukan proses *cropping* dan *scalling*. *Cropping* merupakan proses memotong citra dan mengambil bagian dari citra yang dibutuhkan.

Proses *cropping* citra perlu dilakukan untuk menyeragamkan skala dimensi citra serta menghilangkan bagian yang tidak perlu. Setelah proses *cropping* citra hasil *cropping* dilakukan proses *scaling* untuk menyeragamkan ukuran citra. Hal ini dimaksudkan agar ukuran citra yang akan diolah dalam sistem mempunyai ukuran yang sama. Proses komputasi dimensi matriks yang besar membutuhkan waktu proses yang lama sehingga diperlukan reduksi dimensi citra untuk meminimalisir waktu proses. Ukuran citra dalam penelitian ini diubah menjadi 300 x 200 pixel, dengan proses *scalling* diformulasikan persamaan 1.

$$\begin{aligned}
 \text{Skala} &= \frac{\text{max}}{\text{limit}} \\
 \text{New_width} &= \text{width} * \text{skala} \\
 \text{New_height} &= \text{height} * \text{skala}
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

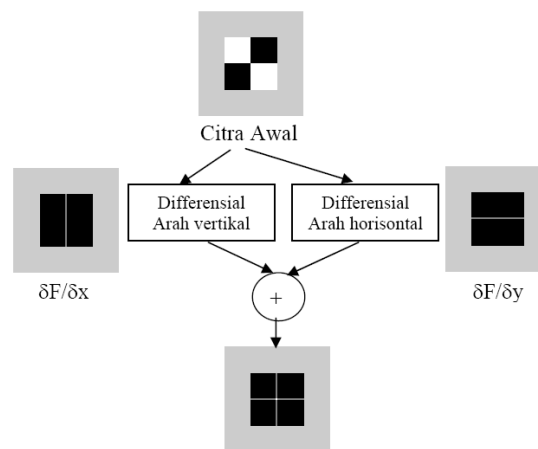
Nilai *width* dan *height* merupakan panjang dan tinggi dari citra, sedangkan limit merupakan panjang maksimal dari sebuah citra dimana jika *width* lebih besar dari *height* maka yang diambil nilai *width*, begitu juga sebaliknya jika *height* yang lebih besar, maka yang diambil adalah nilai *height*. Nilai max adalah batas maksimal ukuran citra yang akan di *scaling*, dimana max ditentukan secara manual.

2.3 Grayscale Citra

Citra yang diinputkan adalah citra RGB yang memiliki 3 vektor lapis sehingga akan sulit untuk dilakukan proses ekstrasi. Citra perlu diubah menjadi *grayscale* untuk mempermudah proses pengolahan.

2.4 Deteksi Tepi

Deteksi tepi (*Edge Detection*) pada suatu citra adalah suatu proses yang menghasilkan tepi-tepi dari objek-objek gambar. Suatu titik (x,y) dikatakan sebagai tepi (*edge*) dari suatu citra bila titik tersebut mempunyai perbedaan yang tinggi dengan tetangga. Pada Gambar 6 dapat dilihat proses yang dilakukan untuk memperoleh tepi gambar dari suatu citra yang ada.



Gambar 3. Proses Deteksi tepi.

Pada Gambar 6 terlihat bahwa hasil deteksi tepi berupa tepi-tepi dari suatu gambar. Bila diperhatikan bahwa tepi suatu citra terletak pada titik-titik yang memiliki perbedaan intensitas piksel yang tinggi.



Gambar 4. Hasil Proses Deteksi Tepi

2.4.1 Prewitt

Metode *Prewitt* mirip dengan metode *sobel* menggunakan tepi vertikal dan horisontal untuk mendeteksi gambar, serta persamaan gradiennya pada *prewitt* memiliki konstanta 1[5][6]. *Filter* derivatif digunakan untuk teknik deteksi tepi, dimana harus memiliki sifat sebagai berikut [7] :

- *Filter* harus mengandung tanda yang berlawanan
- Jumlah filter harus sama dengan nol
- Banyaknya deteksi tepi karena banyaknya bobot

Filter yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 8.

$$K_{cx} = \begin{bmatrix} -1 & 0 & +1 \\ -1 & 0 & +1 \\ -1 & 0 & +1 \end{bmatrix} \quad K_{cy} = \begin{bmatrix} +1 & +1 & +1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

Gambar 5. Gradien Prewitt untuk deteksi tepi

2.4.2 Canny

Metode *canny* mendapatkan hasil pemisahan bayangan teran dengan gelap, dimana kelebihan metode *canny* ini adalah kemampuannya untuk mengurangi sebelum melakukan perhitungan deteksi sehingga tepi-tepi

yang dihasilkannya lebih banyak. Pengurangan *noise* yang perlu dilakukan ialah menggunakan *gaussian filter* dengan standar deviasi = 1.4.

Algoritma Canny pada dasarnya menemukan titik tepi pada gambar grayscale dengan perubahan nilai intensitas yang paling besar, daerah ini ditemukan dengan menentukan gradien gambar. Gradien pada setiap piksel gambar yang telah diperhalus ditentukan dengan menerapkan operator Sobel. Gradien dengan arah x dan y dapat dilihat pada Gambar 9 [6].

$$K_{Cx} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad K_{Cy} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Gambar 6. Gradien Canny untuk deteksi tepi

Ada beberapa kriteria pendeteksi tepian paling optimum yang dapat dipenuhi oleh algoritma Canny [8]:

a. Mendeteksi dengan baik (kriteria deteksi)

Kemampuan untuk meletakkan dan menandai semua tepi yang ada sesuai dengan pemilihan parameter-parameter konvolusi yang dilakukan. Sekaligus juga memberikan fleksibilitas yang sangat tinggi dalam hal menentukan tingkat deteksi ketebalan tepi sesuai yang diinginkan.

b. Melokalisasi dengan baik (kriteria lokalisasi)

Dengan Canny dimungkinkan dihasilkan jarak yang minimum antara tepi yang dideteksi dengan tepi yang asli.

c. Respon yang jelas (kriteria respon)

Hanya ada satu respon untuk tiap tepi. Sehingga mudah dideteksi dan tidak menimbulkan kerancuan pada pengolahan citra selanjutnya.

Pemilihan parameter deteksi tepi Canny sangat mempengaruhi hasil dari tepian yang dihasilkan. Beberapa parameter tersebut antara lain :

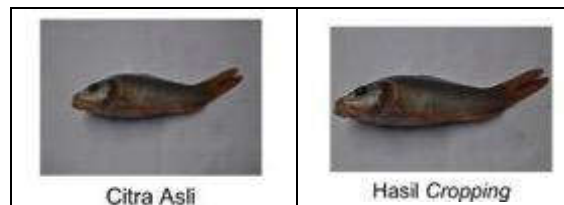
a. Nilai Standart Deviasi Gaussian

b. Nilai Ambang

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

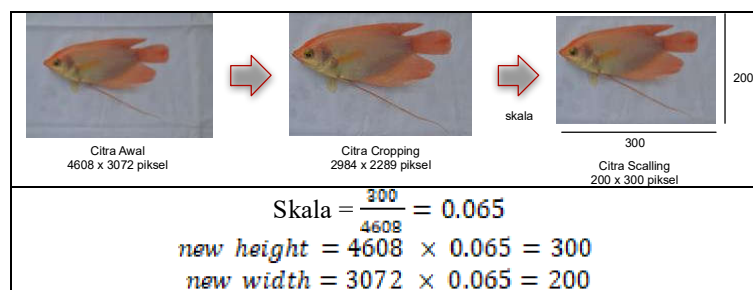
4.1 Praproses Citra

Citra ikan air tawar yang diambil merupakan citra umum, artinya tidak semua bagian dibutuhkan dalam sistem yang akan dirancang, sehingga perlu proses *cropping*. Hasil proses *cropping* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 7. Citra Hasil Cropping

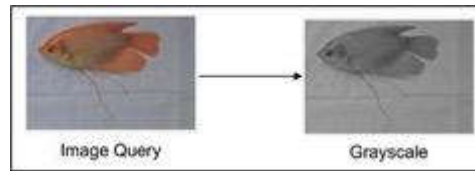
Proses *scalling* dilakukan untuk mengubah resolusi atau ukuran horisontal dan vertikal suatu citra dimana ukuran maksimal untuk horizontal dan vertikal secara manual ditentukan sebesar 300 piksel. Proses *scalling* dilakukan menggunakan persamaan 1. Ilustrasi *scalling* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 8. Proses Scalling.

4.2 Grayscale citra

Proses mengubah format citra dari RGB dan *grayscale* dapat dilihat pada Gambar 9. Perubahan format citra ini dilakukan untuk mendukung proses ekstraksi fitur yang akan dilakukan selanjutnya.



Gambar 9. Proses Citra RGB ke Grayscale

4.3 Edge Detection

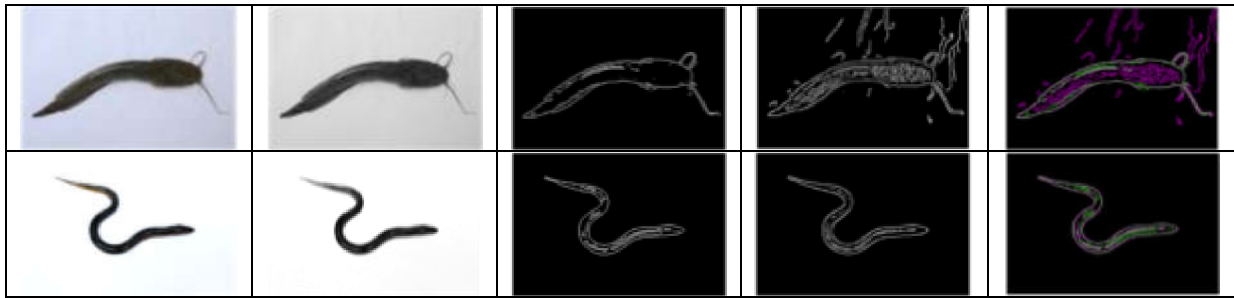
Edge Detection merupakan teknik ekstraksi fitur dimana pengambilan ciri / fitur dari suatu bentuk yang nantinya nilai yang didapatkan akan dianalisis untuk proses selanjutnya. Ekstraksi fitur dilakukan dengan cara menghitung jumlah titik atau piksel yang ditemui dalam setiap pengecekan, dimana pengecekan dilakukan dalam berbagai arah *tracing* pengecekan pada koordinat kartesian dari citra digital yang dianalisis, yaitu vertikal, horizontal, diagonal kanan, dan diagonal kiri.

4.3.1 Hasil Ekstraksi Prewitt, Canny, Prewitt dan Canny

Penelitian ini dilakukan dengan menggabungkan teknik *edgedetection* yaitu *prewitt* dan *canny* hal tersebut digunakan untuk mengurangi titik yang hilang hasil ekstraksi menggunakan teknik *edgedetection* yang ada. Citra hasil fitur ekstraksi dengan metode *prewitt*, *Canny*, serta *Prewitt dan Canny* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Ekstraksi Citra

| Citra | Citra grayscale | Prewitt | Canny | Prewitt dan Canny |
|-------|-----------------|---------|-------|-------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |



Gambar 10. Hasil Ekstraksi Fitur dengan metode Prewitt, canny, dan prewitt-canny

Tabel 1 menunjukkan bahwa beberapa titik tepi yang digunakan pada metode sebelumnya yaitu *prewitt* banyak yang hilang dibandingkan dengan *canny*. Deteksi tepi *prewitt* memiliki kelemahan yaitu sensitif terhadap *noise*. Ukuran filter dan koefisien yang dimiliki tidak dapat beradaptasi terhadap ukuran citra yang diberikan. Deteksi tepi *canny* merupakan metode *edge detection* yang optimal dalam hal meningkatkan titik tepi dari obyek ikan yang digunakan. Metode yang diusulkan yaitu dengan menggabungkan deteksi tepi *prewitt* dan *canny* menghasilkan titik tepi yang lebih memperjelas *region* obyek ikan dimana filter yang dimiliki setiap metode dapat membantu membedakan isi dari citra ikan yang dimiliki.

5. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini menjelaskan ekstraksi fitur menggunakan metode *canny* memiliki hasil identifikasi lebih baik dari *prewitt*, terlihat hasil dari titik tepi yang dihasilkan lebih jelas. Hasil dari penggabungan tersebut menjelaskan kehilangan titik tepi yang dihasilkan metode *prewitt* dapat diperjelas oleh metode *canny* serta penggabungan dari metode ini dapat secara jelas dapat membantu membedakan obyek ikan air tawar yang didalamnya terdapat *noise*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tim Peneliti dari Program Hibah Penelitian Dosen Pemula dari Ristek Dikti dan Fakultas Teknik yang telah memberi “dukungan financial” maupun moral terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Santoso L. “Biologi reproduksi ikan belida (*chitala lopis*) di sungai tulang bawang, lampung”, Berkala Perikanan Terubuk, Vol. 37. No.1. 2009
- [2] Yunus M. “Perbandingan metode-metode *edge detection* untuk proses *segmentasi* citra digital”, Program Studi Teknik Informatika, STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang, Jurnal Teknologi Informasi Vol. 3 No. 2. 2008.
- [3] Zevi A. Identifikasi Ikan Air Tawar Menggunakan Metode *Prewitt Edge Detection*. Skripsi. Universitas Ibn Khaldun. Bogor. 2014
- [4] Muhammad Nurullah. Studi Pembandingan Deteksi Tepi (Edge Detection) Citra JPEG Dengan Operator Sobel dan Operator Canny Menggunakan Software MATLAB. Skripsi. Universitas Islam Negeri Hidayatullah
- [5] Raman Maini, Himanshu Anggarwai. Study and Comparison of Various Image Edge Detection Techniques. International Journal of Image Processing (IJIP) Vol 3 Issue 1. 2014
- [6] Apriyana *et.al.* 2013. “Perbandingan Metode Sobel, Metode Prewitt dan Metode Robert Untuk Deteksi Tepi Objek Pada Aplikasi Pengenalan Bentuk Berbasis Citra Digital”, Program Studi Teknik Informatika, STMIK GI MDP.
- [7] Deepika A, Devender A, Rohit T. *Analytical Comparison between Sobel and Prewitt Edge Detection Techniques*. International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 7, Issue 1, January-2016. ISSN 2229-5518
- [8] Elias Dianta G. Deteksi Tepi Menggunakan Metode Canny Dengan Matlab Untuk Membedakan Uang Asli Dan Uang Palsu. Jurnal Universitas Gunadarma. 2012