

Pengenalan Motif Sarung (Utan Maumere) Menggunakan Deteksi Tepi

Imelda Dua Reja¹, Albertus Joko Santoso²

^{1,2}Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Jln. Babarsari 43 Yogyakarta 55281

E-mail : imeldareja@gmail.com, albioko@staff.uajy.ac.id

ABSTRAK

Seni budaya Indonesia sangat beragam, diantaranya adalah budaya Tenun Ikat Sikka (Maumere - Flores - NTT) yang digunakan sebagai salah satu bahan untuk melakukan upacara adat daerah setempat. Citra motif dari sarung (utan Maumere) ini akan digunakan sebagai bahan penelitian untuk mengenali motif dengan deteksi tepi. Pengolahan citra ini sangat dibutuhkan, terutama dalam menganalisis tingkat keraguan dalam pengambilan keputusan dari suatu objek atau gambar. Dalam pengambilan keputusan, maka perlu menerapkan metode deteksi tepi. Dalam penelitian ini, ada beberapa metode deteksi tepi yang digunakan untuk melakukan beberapa analisis sehingga dapat ditentukan operator deteksi tepi yang tepat untuk pengenalan motif sarung. Berdasarkan hal tersebut, penulis mencoba untuk menganalisis kinerja deteksi tepi antara lain deteksi tepi Operator Gradien Pertama menggunakan operator Sobel dan Operator Canny serta operator deteksi tepi dengan Operator Turunan Kedua menggunakan operator Laplace. Deteksi tepi yang dihasilkan dengan metode Canny merupakan deteksi tepi baik, karena garis yang dihasilkan dari deteksi tepi dengan metode Canny morfologinya sangat halus, dan semua garisnya terhubung. Dari ketiga metode tersebut dapat disimpulkan bahwa metode yang cocok untuk menentukan motif sarung (utan Maumere) adalah metode Canny.

Kata Kunci : Motif Sarung, Citra, Deteksi Tepi

1. PENDAHULUAN

Kain tenun ikat Sikka Flores adalah salah satu dari sekian banyak produk budaya tradisional khas Indonesia yang dibuat secara tradisional namun bernilai seni tinggi dan indah. Proses pembuatan produk warisan budaya khas daerah ini melewati sejumlah proses yang memakan waktu hingga berbulan-bulan. Dibutuhkan ketekunan dan kesabaran untuk menghasilkan sehelai kain tenun ikat dimana hampir semua proses pembuatan kain ikat tersebut dilakukan secara tradisional dan manual serta menuntut ketekunan dan kesabaran tinggi. Kain tenun ikat sendiri biasa dipakai masyarakat berbagai suku di Sikka sebagai pelengkap busana, selain itu juga sebagai selendang atau sarung. Kain tenun atau sarung inipun banyak digunakan untuk perlengkapan dalam upacara adat misalnya : pernikahan, kelahiran, kematian, dan lain-lain.

Menentukan letak suatu citra adalah mudah, jika kondisi citra jelas dan tajam, namun ketepatan keberadaan tepi menjadi sulit ditentukan apabila dalam citra terdapat ada gangguan seperti adanya noise. Dengan alasan untuk mempermudah dan membantu menentukan keberadaan tepi telah banyak dikembangkan metode pendeteksian tepi citra [3]. Dengan menggunakan metode pendeteksian tepi yang tepat diharapkan pada proses segmentasi citra dapat diperoleh bentuk citra yang mendekati bentuk sebenarnya [4].

Penelitian akan menguji deteksi tepi dengan Operator Gradien Pertama menggunakan operator Sobel dan operator Canny serta operator deteksi tepi dengan Operator Turunan Kedua menggunakan operator Laplacian untuk mengetahui jenis dan macam dari pola gambar yang dihasilkan. Citra yang digunakan sebagai uji coba adalah citra motif sarung (utan) dari Flores khususnya kabupaten Sikka. Citra merupakan kumpulan elemen-elemen gambar (pixel) yang secara keseluruhan merekam suatu adegan (scene) melalui penginderaan (visual kamera). Untuk kebutuhan pengolahan dengan bantuan komputer, citra disajikan dalam bentuk diskrit yang disebut citra digital. Salah satu proses yang terdapat dalam pengolahan citra digital adalah pendeteksian tepi yang menggunakan pendekatan kemiringan diferensial. Deteksi tepi merupakan metode untuk pengenalan dari sebuah citra [7].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Tenun ikat khas kabupaten Sikka dari bahan dasar yang digunakan adalah kapas yang dipintal menjadi benang kemudian dilakukan penenunan, kemudian bahan pewarna diperoleh dari bahan alami yang aman dan ramah lingkungan. Warna biru dan hitam diperoleh dari daun nila yang banyak tumbuh liar di Flores. Kuning diperoleh dari pengolahan kunyit dan kulit pohon nangka. Merah dihasilkan dari kemiri, daun pohon dadap dan pohon loba, akar pohon mengkudu serta daun talinbaro. Hijau dihasilkan dari daun kacang dan daun nila. Sedangkan warna coklat menggunakan akar mengkudu dan pohon bakau. Apabila kita cermati lebih mendalam proses tersebut tidak dapat mengakibatkan kerusakan lingkungan karena semua mengandung bahan alami yang mampu terdaur ulang, sehingga keseimbangan ekosistem pun terjaga

Sarung merupakan kain hasil tenun ikat yang pada mulanya merupakan kain adat Flores. Untuk perempuan suku Sikka di Maumere, Kabupaten Sikka, menggunakan kain sarung sebatas pinggang yang disebut utan, yang dipadukan dengan baju kebaya yang disebut labu. Kebiasaan masyarakat Sikka dalam kesehariannya dan tiap ceremony adat atau agama, selalu memakai kain tenun atau sarung adat. Sebutan U'tan untuk sarung perempuan dan lipa atau ragi untuk sarung laki-laki [5].

Jenis motif dan warna serta desain unsur tertentu masih harus dibagi lagi untuk peruntukan si pemakai dari strata apa, usia, jenis kelamin, untuk kegiatan apa, dan kapan waktu dipakai. Jenis tenunan tersebut terdiri dari: Kain tenun ikat, Kain tenun prenggi, Kain tenun liin, Kain tenun neleng, Kain tenun itor. Jenis kain adat artinya full motif terdiri dari hurang kelang

(jalur-jalur ikat dan non ikat) dan bermutu tinggi karena mempunyai nilai filosofi / pesan khusus dan prosesnya dengan upacara khusus dalam hampir tiap tahapan prosesnya. Lapisan-lapisan bagian motif yang disebut sebagai satu-kesatuan hurang kelang yang terdapat dalam suatu unsur kain tenun atau sarung berbeda tergantung pada jenis motifnya. Motif teridentifikasi pada bagian in gete (main motif) yang merupakan nama dari motif kain tersebut. Banyak jenis motif sarung (utan Maumere) yang sering digunakan dalam upacara adat, antara lain tersebut sebagai berikut:

a. Motif Manu Hutu



Gambar 1. Gambar Sarung Motif Manu Hutu

Manu Hutu menunjukkan empat anak ayam yang mengelilingi dan yang dilindungi induknya. Motif ini menyimbolkan pelidnungan atau pengayoman.

b. Motif Jarang Atabi'an



Gambar 2. Gambar Sarung Motif Jarang Atabi'an

Dipakai sewaktu ada kematian dalam perlambang manusia menaiki kuda menuju alam baka

c. Motif Orange Tulada



Gambar 3. Gambar Sarung Motif Orange Tulada

Orange Tulada menyimbolkan pohon hidup yang memberi teladan. Warna asli dari kain Orange Tulada ini adalah merah atau biru gelap.

d. Motif Rempe Sikka



Gambar 4. Gambar Sarung Motif Rempe Sikka

Sarung ini untuk upacara bagi pasangan yang agar hidup rukun.

e. Motif Dala Mawarani



Gambar 5. Gambar Sarung Motif Dala Mawarani

Dengan perlambang Bintang Kejora diharapkan dapat memberi penerangan atau petunjuk, juga sebagai media penolak bala. Arti dari Dala Mawarani adalah Bintang Kejora lambang kebijaksanaan dan kemurnian ; ”Dala Reta Waen – Mawarani Wali Rahang” artinya Bintang di dahi lambang kebijaksanaan, bintang di hati lambang kemurnian. Dipakai oleh gadis-gadis atau ibu-ibu bijak.

f. Utan Mawarani



Gambar 6. Gambar Sarung Motif Mawarani

Motif Mawarani menyimbolkan ketulusan hati.

2.1. PENGOLAHAN CITRA

Citra digital merupakan fungsi dua variabel, $f(x,y)$, x dan y adalah koordinat spasial dan nilai $f(x,y)$ adalah intensitas citra pada koordinat tersebut. Teknologi dasar untuk menciptakan dan menampilkan warna pada citra digital berdasarkan pada penelitian bahwa sebuah warna merupakan kombinasi dari tiga warna dasar, yaitu merah, hijau, dan biru (*Red, Green, Blue* - RGB).

Citra diubah ke dalam bentuk digital, agar dapat disimpan dalam memori komputer atau media lain. Proses mengubah citra ke dalam bentuk digital bisa dilakukan dengan beberapa perangkat, misalnya *scanner*, kamera digital, dan *handycam*. Ketika sebuah citra sudah diubah ke dalam bentuk digital (selanjutnya disebut citra digital), bermacam-macam proses pengolahan citra dapat diperlakukan terhadap citra tersebut [8].

2.2. DETEKSI TEPI

Dalam analisis deteksi tepi sebuah citra/gambar pada kondisi awal sebuah citra harus disederhanakan ke dalam bentuk yang lebih sedikit keragamannya. Kemudian langkah berikutnya adalah citra diolah atau dibentuk suatu pola yang lebih mudah untuk dikenali dibandingkan dengan citra sebelum dilakukan proses penyederhanaan. Citra merupakan tampilan suatu titik yang berada pada suatu ruang tiga dimensi, salah satu standar yang digunakan dalam pengolahan citra antara lain RGB (*Red, Green, Blue*), HSV (*Hue, Saturation, Value*) dan HLS (*Hue, Luminosity, Saturation*). Dalam standar citra warna yang digunakan adalah RGB dimana masing-masing warna memiliki nilai yang sama yaitu 0-255 atau 156 bit. *Grayscale* merupakan citra keabuan yang memiliki nilai 0-255, nilai-nilai inilah yang menunjukkan tingkat derajat keabuan/kecerahan sebuah citra (0 adalah hitam/gelap dan 255 adalah putih/terang). Untuk mengkonversi RGB ke dalam *grayscale* dapat digunakan perhitungan untuk mencari nilai rerata antara ketiga indeks citra RGB tersebut [7].

$$Grayscale = \frac{R+G+B}{3}$$

Dari hasil konversi citra ke dalam RGB maka nilai indeks Grayscale akan diasumsikan untuk mewakili nilai dan informasi yang terkandung dalam citra RGB.

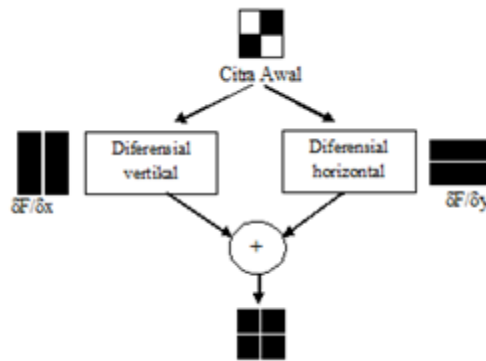
Metode deteksi tepi merupakan suatu metode yang dilakukan dengan menghitung nilai-nilai piksel dari pusat suatu daerah, dengan mengevaluasi beberapa piksel di sekeliling suatu citra. Pada objek dimensi satu perubahan dapat diukur dengan

menggunakan fungsi turunan (*derivative function*), perubahan mencapai maksimal pada saat nilai turunan pertamanya mencapai nilai maksimal atau nilai turunan keduanya (*2nd derivative*) bernilai 0.

Deteksi tepi (*edge detection*) adalah operasi yang dijalankan untuk mendeteksi garis tepi (*edges*) yang membatasi dua wilayah citra homogen yang memiliki tingkat kecerahan yang berbeda. Deteksi tepi pada suatu citra adalah suatu proses yang menghasilkan tepi-tepi dari objek-objek citra, tujuannya adalah :

- Untuk menandai bagian yang menjadi detail citra
- Untuk memperbaiki detail dari citra yang kabur, yang terjadi karena *error*
- Adanya efek dari proses akuisisi citra, serta
- Untuk mengubah citra 2D menjadi bentuk kurva suatu titik (x,y) dikatakan sebagai tepi (*edge*) dari suatu citra bila titik tersebut mempunyai perbedaan yang tinggi dengan tetangganya.

Suatu titik (x,y) dikatakan tepi (*edge*) suatu citra bila mempunyai perbedaan tinggi dengan tetangganya (Riyanto Sigit, 2005)[6]. Gambar 7 di bawah ini menggambarkan bagaimana memperoleh nilai tepi gambar.



Gambar 7. Proses Deteksi Tepi Citra

Tepi suatu gambar terletak pada titik-titik yang memiliki perbedaan tinggi. Berdasarkan prinsip-prinsip filter pada citra, tepi suatu gambar dapat diperoleh menggunakan *High Pass Filter* (HPF), yang mempunyai karakteristik :

$$\sum_y \sum_x H(x,y) = 0$$

Proses deteksi tepi berfungsi untuk menyederhanakan analisis gambar dengan banyak mengurangi jumlah data yang akan diproses, namun pada saat yang sama tetap menjaga informasi semua informasi penting dari batas struktur objek [2].

Dalam penelitian ini, metode deteksi tepi yang digunakan diantaranya deteksi tepi Operator Gradien Pertama menggunakan operator *Sobel*, deteksi tepi dengan operator lain yaitu operator *Canny* dan operator deteksi tepi dengan Operator Turunan Kedua menggunakan operator *Laplace*.

a. Metode *Sobel*

Metode *Sobel* merupakan pengembangan metode Robert dengan menggunakan filter HPF yang diberi satu angka nol penyangga. Metode ini mengambil prinsip dari fungsi *laplacian* dan *Gaussian* yang dikenal sebagai fungsi untuk membangkitkan HPF. Kelebihan dari metode ini adalah kemampuan untuk mengurangi *noise* sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi (Riyanto Sigit, 2005)[6].

Operator *Sobel* adalah salah satu cara untuk menghindari gradient yang dihitung pada titik interpolasi dari pixel-pixel yang terlibat adalah dengan menggunakan jendela 3x3 untuk perhitungan gradient, sehingga perkiraan gradient berada tepat di tengah jendela. Operator ini adalah operator yang paling banyak digunakan sebagai pelacakan tepi karena kerencanaan dan keampuhannya (Merlyn Indira, 2008)[4]. Operator *Sobel* dinyatakan dengan konstanta c=2 sebagai berikut :

$$S_y = \begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

b. Metode *Canny*

Salah satu algoritma deteksi tepi modern adalah deteksi tepi dengan menggunakan metode *Canny* (Merlyn Indira, 2008)). Algoritma deteksi tepi *Canny* dikenal sebagai detektor tepi yang optimal [1]. Deteksi tepi *Canny* ditemukan oleh Marr dan Hildreth yang meneliti pemodelan persepsi visual manusia. Ada beberapa kriteria pendektasian tepi paling optimum yang dapat dipenuhi oleh algoritma *Canny* :

- 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 suatu yang diinginkan.
- b) Melokalisasi dengan baik (kriteria lokalisasi)
Dengan *Canny* dimungkinkan menghasilkan 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.

Metode *Canny* akan mendeteksi tepi dengan mencari nilai gradient maksimal local dari sebuah citra *I*. gradient tersebut dihitung menggunakan turunan dari Gaussian filter. Metode *Canny* menggunakan dua *thresholds*, yang berguna untuk mendeteksi tepian yang terlihat jelas, dan tepian yang kurang jelas atau lemah, termasuk juga tepian yang kurang jelas yang terlihat pada output yang terhubung dengan tepian yang jelas. Metode *Canny* lebih utama dan mendeteksi tepian yang kurang jelas, yang tidak dapat diperoleh dengan menggunakan metode lain [4].

c. Metode *Laplacian*

Operator turunan kedua disebut juga operator *Laplace*. Operator *Laplace* mendekteksi tepi lebih akurat khususnya pada tepi yang lebih akurat khususnya pada tepi yang curam. Pada tepi yang curam, turunan keduanya memiliki *zero crossing* (persilangan nol), yaitu titik di mana terdapat pergantian tanda nilai turunan kedua, sedangkan pada tepi yang landai tidak terdapat perilangan nol. Operator *Laplace* termasuk ke dalam penapisan lolos tinggi sebab jumlah seluruh koefisiennya nol dan koefisiennya mengandung nilai negatif maupun positif [4].

Representasi turunan kedua dalam bentuk kernel operator. *Laplacian* adalah sebagai berikut :

$$L = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

Turunan kedua memiliki sifat lebih sensitif terhadap *noise*, selain itu juga menghasilkan *double edge*. Oleh karena itu, operator *laplace* dalam deteksi tepi pada umumnya tidak dipergunakan secara langsung, namun dikombinasikan dengan suatu kernel Gaussian menjadi sebuah operator *Laplacian of Gaussian* (LoG) [9]. Operator LoG digunakan untuk mengurangi deteksi tepi yang palsu, yang awalnya difilter terlebih dahulu dengan fungsi *Gaussian*. LoG filter bertujuan untuk menghilangkan *noise* dan meningkatkan kualitas detail.

3. METODE PENELITIAN

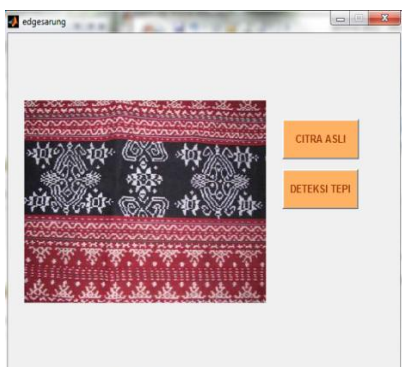
Contoh gambar dalam penelitian ini diperoleh dari hasil foto motif sarung asli dari Maumere, terdiri dari 3 jenis motif sesuai dengan penggunaan dalam melakukan suatu ritual. Dalam analisis deteksi tepi digunakan software Matlab untuk membuat aplikasi deteksi tepi. Langkah-langkah penelitian sebagai berikut :

- 1) Membuat program dari tiga teknik pendekteksian (*Sobel*, *Canny* dan *Laplacian*) serta metode alternatif yaitu kombinasi dari *Canny* dan *Laplacian*.
- 2) Melakukan pendeteksian gambar motif sarung yang akan diuji
- 3) Melakukan pendeteksian tepi gambar motif sarung dengan tiga metode yang sudah dibuat di tahap.
- 4) Melakukan analisis gambar motif sarung yang dimasukkan pada program

4. PEMBAHASAN

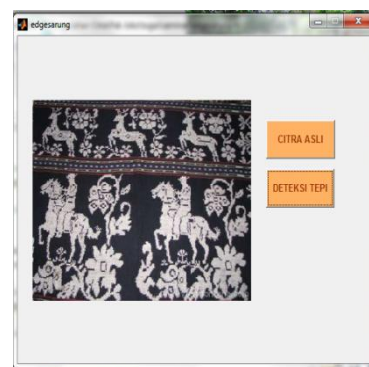
Proses berikutnya adalah melakukan deteksi tepi dengan metode yang diusulkan dengan matrik yang berbeda. Dalam penelitian ini, digunakan 3 jenis motif tenun ikat untuk mengetahui metode deteksi tepi yang paling cocok untuk mengenali motif sarung Maumere dengan citra corak sarung. Ketiga motif tersebut antara lain :

1) Motif Manu Hutu



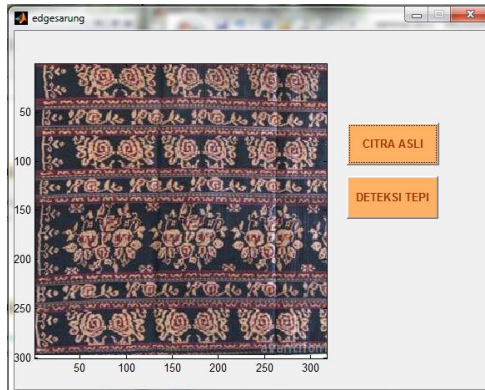
Gambar 8. Gambar asli motif Manu Hutu

2) Motif Jarang Atabian



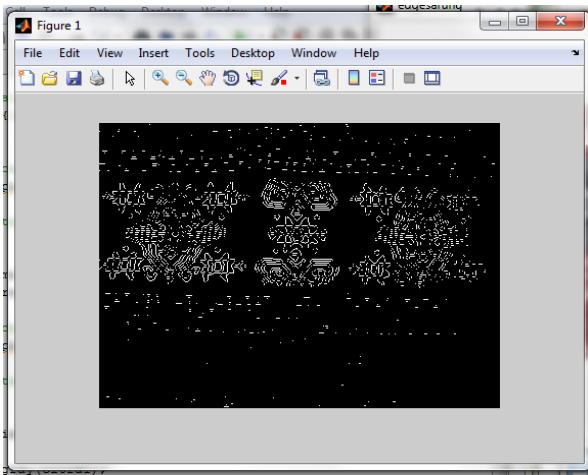
Gambar 9. Motif Sarung Jarang Atabi'an

3) Motif Mawarani

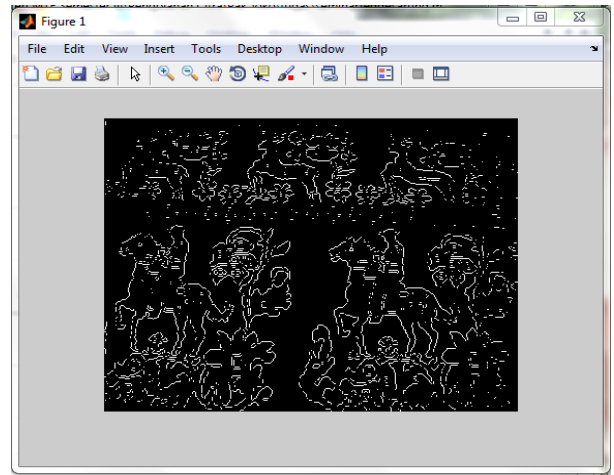


Gambar 10. Motif Sarung Mawarani

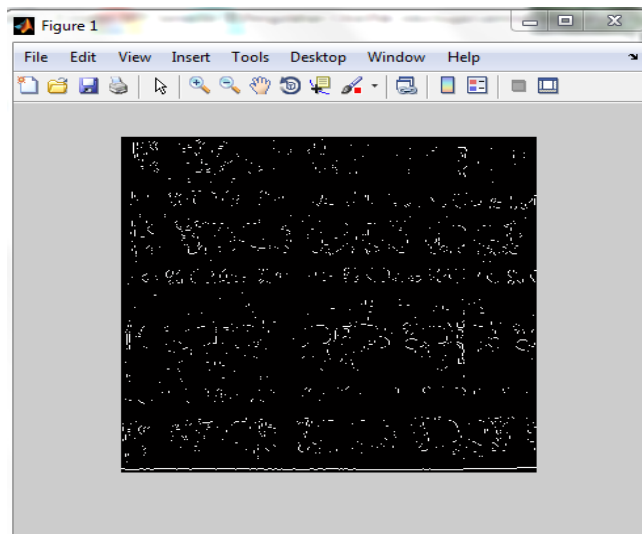
a. Metode *Sobel*
Hasil dari metode *Sobel* :



Gambar 11. Hasil dari Metode *Sobel* motif Manu Hutu



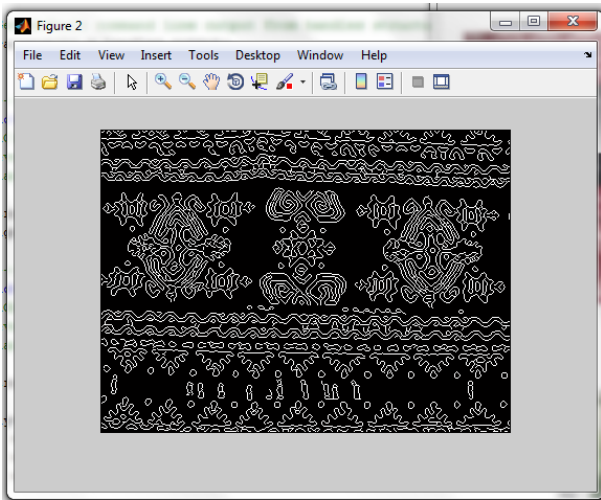
Gambar 12. Hasil dari Metode *Sobel* motif Jarang Atabi'an



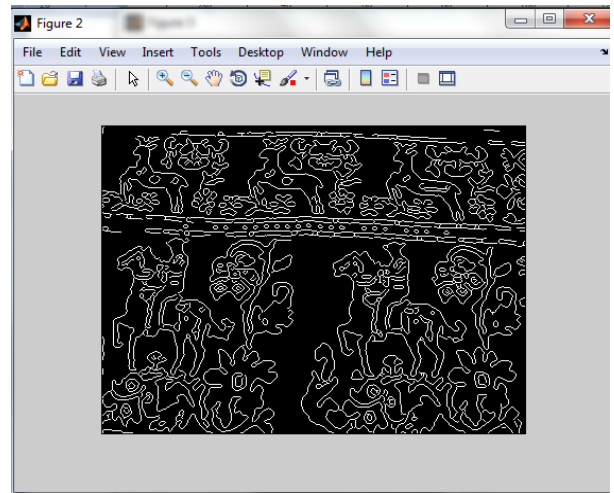
Gambar 13. Hasil dari Metode *Sobel* untuk motif Mawarani

Analisis citra : garis tepi yang dihasilkan dengan metode *Sobel* informasinya agak kabur karena garis tepinya masih ada yang putus-putus.

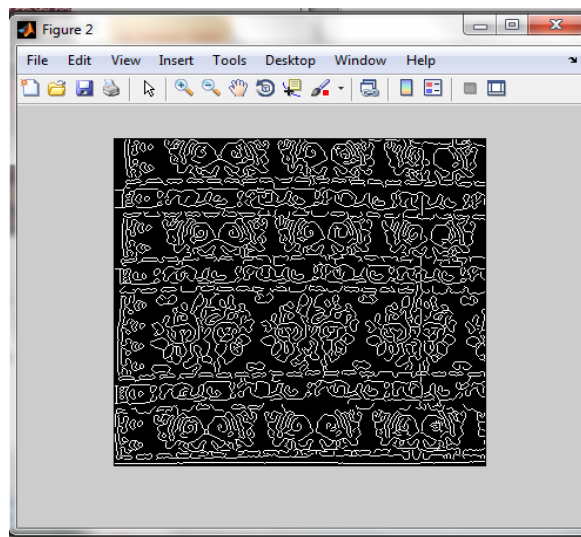
b. Metode *Canny*
Hasil dari metode *Canny* :



Gambar 14. Hasil dari Metode *Canny* motif Manu Hutu



Gambar 15. Hasil dari Metode *Canny* motif Jarang Atabi'an

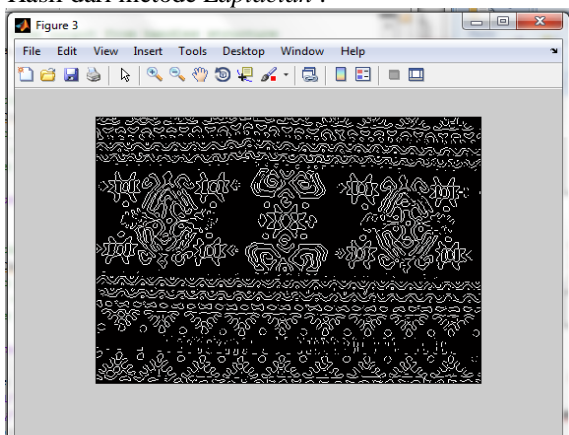


Gambar 16. Hasil dari Metode *Canny* untuk motif Jarang Atabi'an

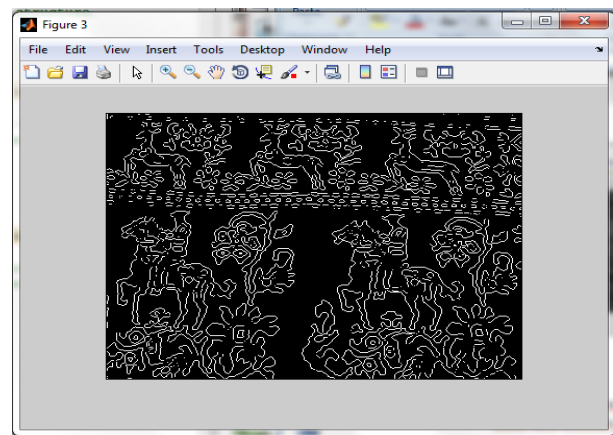
Analisis citra : deteksi tepi yang dihasilkan dengan metode *Canny* sangat halus dan garisnya terhubung dengan sangat jelas sehingga informasi yang diperoleh sangat tepat. Metode *Canny* merupakan metode yang paling cocok.

c. Metode *Laplacian*

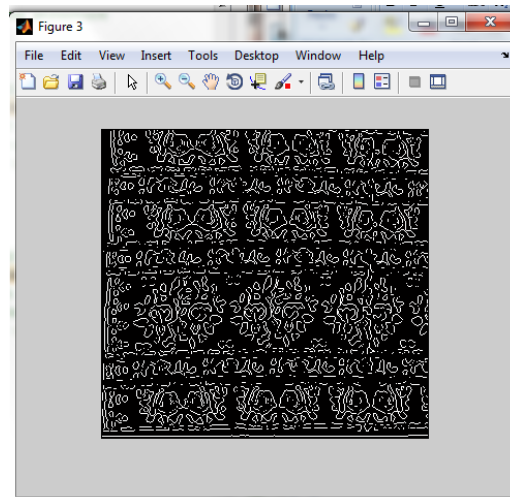
Hasil dari metode *Laplacian* :



Gambar 17. Hasil Metode *Laplacian* motif Manu Hutu



Gambar 18. Hasil Metode *Laplacian* motif Jarang Atabi'an



Gambar 19. Hasil dari Metode *Laplacian* untuk motif Mawarani

Analisis citra : hasil dari deteksi tepi dengan metode *Laplacian* menghasilkan informasi yang masih kurang jelas karena garis masih ada sedikit garis yang terputus. Namun jika dibandingkan dengan metode *Sobel* maka metode ini lebih baik.

5. KESIMPULAN

Dari percobaan terhadap tiga metode deteksi tepi dalam matlab yaitu *Sobel*, *Canny* dan *Laplacian* maka dapat diambil kesimpulan bahwa, deteksi tepi dengan menggunakan metode *Canny* merupakan metode yang paling baik karena informasi yang diperoleh sangat lengkap, hal ini disebabkan karena garisnya terhubung dengan jelas.

Saran untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini adalah pengenalan pola citra motif sarung (utan Maumere).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aggarwal, R. M. (2009). Study and Comparison of Various Image Edge Detection Techniques. *International Journal of Image Processing* , 9.
- [2] Canny, J. (1986). A Computational Approach to Edge Detection. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence* , 1.
- [3] Ferbriani, L. (2008). Analisis Penelusuran Tepi Citra Menggunakan Detektor Tepi Sobel dan Canny. *Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Inteligen* , 2.
- [4] Merlyn Indira, d. (2008). Perbandingan Metode Pendeteksi Tepi Studi Kasus : Citra USG Janin. *Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Inteligen (KOMMIT 2008)* , 1.
- [5] Parera, O. M. (1987). *Transformasi Budaya Sikka*. Maumere: Ledalero.
- [6] Riyanto Sigit, d. (2005). *Step by Step Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [7] Setiyo, A. (2011). Metode Analisis Kombinasi Deteksi Tepi Studi Kasus Citra Reog Kabupaten Ponorogo. *widya Warta* , 180.
- [8] T. Sutoyo, d. (2009). *Teori Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- [9] Yucel Yemes, d. (1996). Multidirectional and Multiscale Edge Detection Via M-Band Wavelet Transform. *IEEE Transactions On Image Processing* , 1.