

# Analisis Dan Perbandingan Metode Sobel Dan Canny Pada Deteksi Tepi Citra Daun Sirih Merah

Ihut Marojahan Sitanggang<sup>1</sup>, preddy Marpaung<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, STMIK Pelita Nusantara Jl.Iskandar Muda No.1 Medan, Indonesia

<sup>1</sup> ihut.marojohan@yahoo.com; <sup>2</sup> preddymarpaung2@gmail.com

## INFORMASI ARTIKEL

## ABSTRAK

### Kata Kunci:

Analisis dan Perbandingan  
Deteksi Tepi  
Daun Sirih Merah  
Metode Sobel dan Canny

Tanaman daun sirih merah adalah tanaman asli Indonesia yang tumbuhnya merambat atau bersandar pada batang pohon lain. Daun sirih merah memiliki variasi dalam segi bentuk, warna dan ukuran daun. Metode *Sobel* dan *Canny* dapat digunakan untuk mengidentifikasi bentuk daun sirih merah. Namun untuk mengidentifikasinya perlu dilakukan pemotretan. Setelah mendapatkan hasil gambar (*citra*), maka dilakukanlah proses untuk mengidentifikasi gambar (*citra*) daun sirih merah tersebut untuk dikenali karakteristik, tekstur, dan bentuk dari daun sirih merah tersebut. Salah satu teknik yang digunakan untuk mengenali, mengidentifikasi karakteristik tanaman daun sirih merah adalah teknik deteksi tepi (*Edge Detection*). Deteksi tepi merupakan bagian dari ilmu Pengolahan citra (*Digital Image*) yang melakukan proses pengalihan informasi tepi dari sebuah citra (*image*), yang dianggap sebagai batas antara dua daerah yang berbeda. Pada penelitian ini akan dilakukan proses pendeteksian tepi pada sebuah citra daun sirih s dengan metode sobel dan canny, dimana hasil metode sobel dan canny akan di analisis dan dibandingkan. *Sobel dan canny* digunakan untuk menganalisis tepi citra daun sirih dan *Histogram* ditampilkan untuk mengukur intensitas hasil *metode sobel dan canny* dalam bentuk grafik dan parameter MSE dan PSNR sebagai pembandingan dari kedua metode.

### ABSTRACT

*Red betel leaf plants are native Indonesian plants whose growth is vines or leaning on other tree trunks. Red betel leaves vary in shape, color and leaf size. The Sobel and Canny methods can be used to identify the shape of red betel leaves. However, to identify it, a photo shoot is necessary. After obtaining the image results, a process is carried out to identify the image (image) of the red betel leaf to recognize the characteristics, texture, and shape of the red betel leaf. One of the techniques used to identify and identify the characteristics of red betel leaf plants is the Edge Detection technique. Edge detection is a part of image processing science (Digital Image) which performs the process of extracting edge information from an image (image), which is considered as the boundary between two distinct areas. This research will be conducted edge detection process on a betel leaf image with Sobel and Canny method, where the results of Sobel and Canny methods will be analyzed and compared. Sobel and canny are used to Analyze the edges of the betel leaf image and the histogram is shown to measure the intensity of the sobel and canny method in the form of graphs and MSE and PSNR parameters as a comparison of the two methods.*

### Keywords:

Analysis and Comparison  
Edge Detection  
Red Betel Leaf  
Sobel And Canny Method.

## I. Pendahuluan

Tanaman daun sirih merah adalah tanaman asli Indonesia yang tumbuhnya merambat atau bersandar pada batang pohon lain. Daun sirih merah memiliki variasi dalam segi bentuk, warna dan ukuran daun. Struktur tulang daun sebagai salah satu fitur yang dapat membedakan daun dari berbagai jenis tumbuhan karena tulang daun memiliki fitur yang bermacam-macam bentuk pada setiap jenis tumbuhan. Untuk mengidentifikasi citra daun sirih perlu dilakukan pemotretan untuk mengambil hasil gambar (*citra*), setelah itu dilakukanlah proses untuk mengidentifikasi gambar (*citra*) daun sirih merah tersebut untuk dikenali karakteristik, tekstur, dan bentuk dari daun sirih merah tersebut. Salah satu teknik yang digunakan untuk mengenali, mengidentifikasi karakteristik tanaman daun sirih merah adalah teknik deteksi tepi (*Edge Detection*). Deteksi tepi merupakan bagian dari ilmu Pengolahan citra (*Digital Image*) yang melakukan proses pengalihan informasi tepi dari sebuah citra (*image*), yang dianggap sebagai batas antara dua daerah yang berbeda.

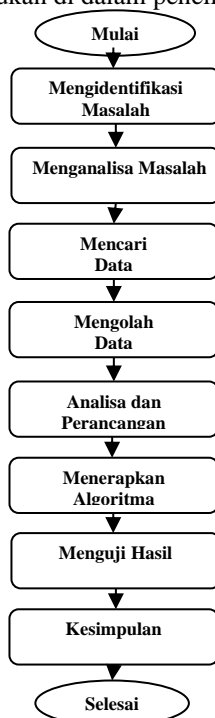
Ada beberapa metode deteksi tepi yang umum sering digunakan untuk pendeteksian tepi yaitu *prewitt*, *roberts*, *sobel*, *canny* dan sebagainya. Dalam hal ini, peneliti akan menggunakan metode *sobel* dan metode *canny* dalam pendeteksian tepi citra. Beberapa peneliti terdahulu memilih metode ini dalam

pendeteksiian tepi, misalnya [1][2][3]dalam mendeteksi tepi ditunjukkan dengan banyaknya piksel putih yang perlihatkan dari proses deteksi tepi dengan menggunakan kedua metode itu hasilnya menunjukkan bahwa untuk deteksi tepi citra digital metode Canny dan sobel lebih baik dari metode Prewitt dan metode lainnya dalam memperbaiki dan mengubah citra. Peneli lainnya yang menggunakan metode canny dalam deteksi tepi citra mengatakan bahwa metode Canny menghasilkan tepian yang tipis dan halus serta tidak menghilangkan informasi penting pada gambar dan Nilai threshold yang diperoleh dari Otsu merupakan nilai ambang terbaik dan optimal untuk setiap metode, disamping itu juga menghasilkan titik tepian yang bersambung cukup jelas sehingga mempermudah dalam uji mutu daun [4][5]. Metode canny terkenal sebagai operator deteksi tepi yang optimal. Algoritma ini memberikan tingkat kesalahan rendah, melokalisasi titik-titik tepi (jarak piksel-piksel yang ditemukan deteksi dan tepi yang sesungguhnya sangat pendek) dan hanya memberikan satu tanggapan untuk satu tepi[6].Kedua metode ini menghasilkan citra yang berbeda, dimana kelebihan metode *sobel* merupakan kemampuan untuk mengurangi *noise* sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi[7].

Berdasarkan itulah peneliti menggunakan metode metode *sobel* dan metode *canny* dalam pendeteksiian tepi citra, dimana hasil metode sobel dan canny akan dianalisis dan dibandingkan menggunakan MSE dan PNSR.

## II. Metode

Kerangka kerja penelitian merupakan suatu tahapan yang digunakan dalam langkah-langkah penyelesaian masalah yang akan dilakukan di dalam penelitian.



Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian

A. Analisa

Analisa dan perancangan sistem ini ditujukan untuk memberikan gambaran secara umum mengenai aplikasi yang akan dibuat. Hal ini berguna untuk membantu pembuatan aplikasi sehingga kebutuhan akan aplikasi tersebut terpenuhi. Di dalam analisa dan perancangan terdapat teknik dan metode bagaimana cara membandingkan metode sobel dan canny pada deteksi citra daun sirih merah. Pada analisis data, kebutuhan system merupakan hal yang fungsional karena harus dimiliki oleh sebuah system yang akan dibangun. Analisis kebutuhan system dapat berupa input, process, output maupun dari segi penyimpanan data yang harus dimiliki oleh sebuah system.



Gambar 4.1 Sirih merah.jpg sebagai Identitas Data Uji Citra

III. Hasil dan Pembahasan

A. Tahapan Analisis Metode Sobel dan Canny

a. Konversi Citra dalam Bentuk Data Pikel

Pada penelitian ini, penulis memilih data Citra RGB (Red, Green,Blue) sebagai data uji memiliki piksel penyusun berupa angka yang disebut sebagai data piksel atau data matriks. Data Pikel dapat ditampilkan dengan menggunakan program MATLAB yang akan dipakai oleh penulis. Namun pada perancangan ini, penulis hanya mengambil sampel data piksel dari gambar 4.1 sebanyak 10 x 10 piksel yang akan diuji prosesnya. Berikut merupakan Citra 1 yang akan dicari nilai RGB:

Tabel 4.2 Citra RGB

Citra Asli	Citra Dibuat Menjadi Kotak Pikel	Potongan Citra dengan tools MATLAB
		

Berdasarkan table citra 4.2 telah dilakukan proses perpotongan citra untuk dijadikan sampel perhitungan sebesar 10 x 10 piksel citra pada prosesnya.

Tabel 4.3 Sampel Citra yang diambil dengan MATLAB

**Potongan Sampel Citra Asli      Citra Dibatasi Kotak Piksel dengan MATLAB      Menjadi**

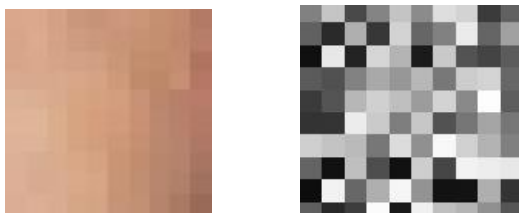


Table 4.4 citra RGB yang telah diubah ke dalam Grayscale:



**B. Algoritma Sobel**

Peninjauan pengaturan pixel di sekitar pixelnya (x,y) adalah :

$$\begin{bmatrix} a0 & a1 & a2 \\ a7 & (x,y) & a3 \\ a6 & a5 & a4 \end{bmatrix} \quad S_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad S_y = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$G = \sqrt{S_x^2 + S_y^2}$$

G adalah besar gradient ditengah titik kernel.

Dengan data citra hasil konversi dilakukanlah proses algoritma sobel sebanyak n iterasi:

Tabel 4.5 Nilai Konversi Citra

199	61	61	62	66	72	78	81	78	74
62	61	61	62	66	73	80	83	78	74
60	59	60	63	68	75	84	87	82	79
60	59	59	62	69	78	88	92	88	86
59	58	58	61	68	79	89	94	90	88
59	57	59	59	67	78	89	95	90	89
58	58	55	58	68	77	88	94	94	94
58	56	54	57	64	75	88	94	101	101
61	63	63	61	59	66	81	93	110	116
55	58	58	56	55	63	77	92	107	116

$$S_x = (61.1+2.61+60.1) - (-1.199+-2.62+-1.60)$$

$$S_x = (61+122+60) - (-199-124-60)$$

$$S_x = 243+383$$

$$S_x = 626$$

$$S_y = (a0+ca1+a2) - (a6+ca5+a4)$$

$$S_y = (199.1+2.61+61.1) - (-60+-2.59+60.1)$$

$$S_y = 500$$

$$G = \sqrt{S_x^2 + S_y^2}$$

$$G = \sqrt{(626)^2 + (500)^2}$$

G = 641,876  
 G = 801  
 G (2,2) = 255  
 Hasil Iterasi 1:

Tabel Hasil Iterasi 4.7:

Sampai iterasi  $n = 64$  karena sobel dan canny menggunakan mask atau kernel  $3 \times 3$  dan tepi pinggir dan atas tidak ikut dalam proses perhitungan, sehingga didapatkan hasil sumbu  $x$  dan  $y$ :

Tabel 4.9 Sumbu X:

Sumbu X								
<b>X</b>	626	491	509	542	588	627	638	635
	482	488	511	551	607	650	666	667
	475	483	510	558	623	675	697	704
	471	475	506	557	627	689	713	726
	466	467	501	549	625	690	719	738
	456	461	490	539	620	684	732	755
	461	466	481	526	600	668	751	787
	473	475	475	505	564	642	755	821

Tabel 4.10 Sumbu Y:

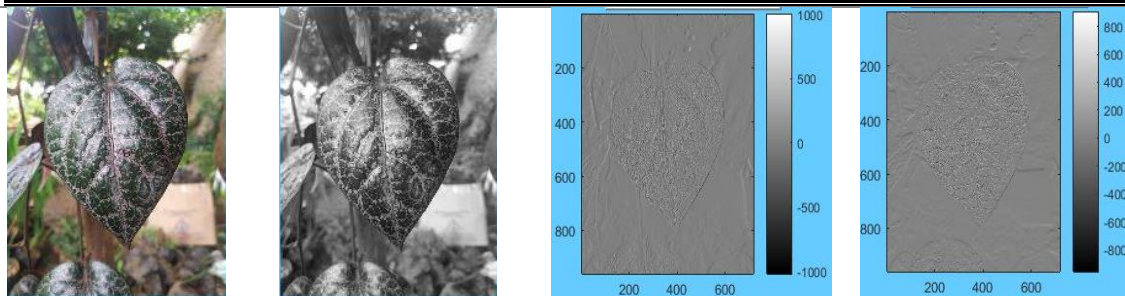
Sumbu Y								
<b>Y</b>	500	361	369	390	422	465	494	483
	364	360	365	389	429	478	508	495
	355	355	366	392	439	493	527	516
	351	355	362	393	447	507	549	540
	352	345	351	393	449	510	549	550
	348	341	348	381	438	508	544	559
	353	354	365	384	420	482	527	573
	337	339	347	363	406	470	531	587

Dan  $G$  (Magnitudo) didapatkan menjadi:

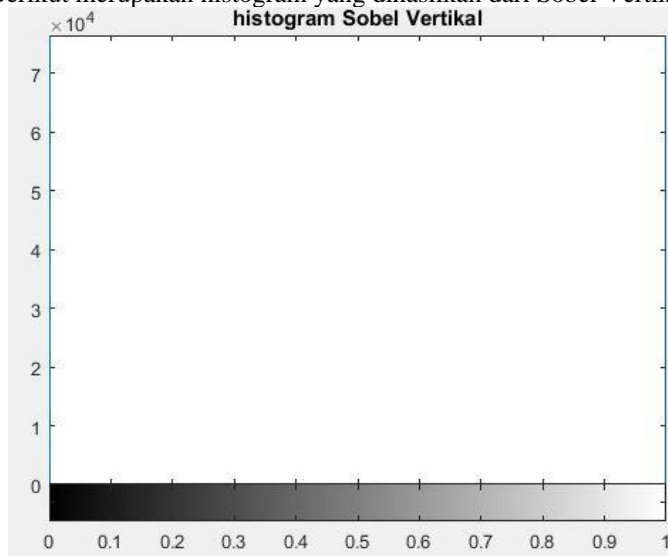
Tabel 4.11 Magnitudo:

Magnitudo sebanyak $n$							
<b>801.172</b>	609.428	628.683	667.73	723.76	780.611	806.895	797.818
<b>604.003</b>	606.419	627.97	674.479	743.297	806.836	837.628	830.611
<b>593.001</b>	599.428	627.739	681.93	762.135	835.867	873.807	872.853
<b>587.403</b>	593.001	622.158	681.688	770.025	855.436	899.872	904.807
<b>584.003</b>	580.615	611.721	675.167	769.562	858.021	904.634	920.404
<b>573.62</b>	573.413	601.002	660.062	759.107	852.009	912.009	939.418
<b>580.629</b>	585.211	603.81	651.254	732.393	823.74	917.458	973.498
<b>580.774</b>	583.563	588.247	621.928	694.933	795.653	923.031	1009.26

**Citra RGB**                      **Citra Grayscale**                      **Citra Sobel Horizontal**                      **Citra Sobel Vertikal**



Berikut merupakan histogram yang dihasilkan dari Sobel Vertikal:



C. Algoritma Canny

Operator Canny adalah magnitude dari gradient yang dihitung dengan:

$$|G| = |G_x| + |G_y|$$

G adalah besar gradient ditengah titik kernel.

- Jika hasil konvolusi nilai piksel negatif, maka nilai dijadikan nol.
- Jika hasil konvolusi nilai piksel > nilai keabuan maksimum 255, maka nilai dijadikan kenilai keabuan maksimum 255.

Tabel 4.21 Hasil Konversi ke Grayscale:

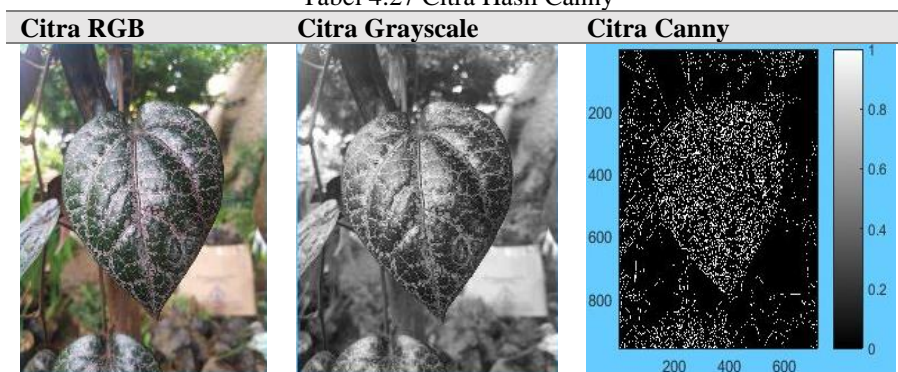
Konversi Grayscale									
199	61	61	62	66	72	78	81	78	74
62	61	61	62	66	73	80	83	78	74
60	59	60	63	68	75	84	87	82	79
60	59	59	62	69	78	88	92	88	86
59	58	58	61	68	79	89	94	90	88
59	57	59	59	67	78	89	95	90	89
58	58	55	58	68	77	88	94	94	94
58	56	54	57	64	75	88	94	101	101
61	63	63	61	59	66	81	93	110	116
55	58	58	56	55	63	77	92	107	116



Tabel 4.26 Tabel Grayscale dan Magnitudo:

Grayscale dan Magnitudo									
199	61	61	62	66	72	78	81	78	74
62	0	0	0	0	0	0	0	0	74
60	0	0	0	0	0	0	0	0	79
60	0	0	0	0	0	0	0	0	86
59	0	0	0	0	0	0	0	0	88
59	0	0	0	0	0	0	0	0	89
58	0	0	0	0	0	0	0	0	94
58	0	0	0	0	0	0	0	0	101
61	0	0	0	0	0	0	0	0	116
55	58	58	56	55	63	77	92	107	116

Tabel 4.27 Citra Hasil Canny



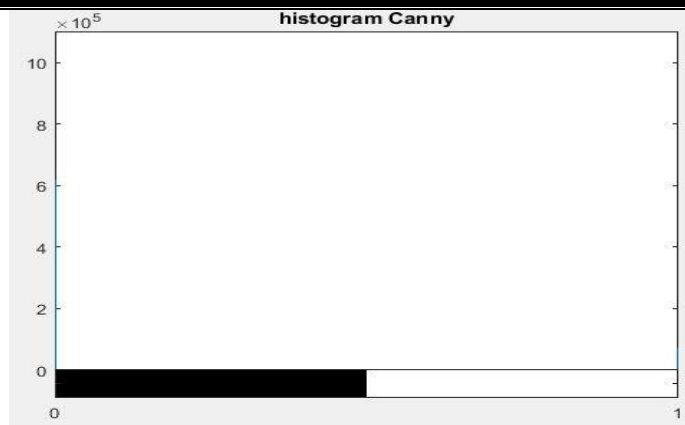
C.1 Histogram Canny

Tabel citra yang akan dilakukan diubah kedalam histogram setelah dilakukan hasil akhir dari metode canny. Histogram Canny terdiri dari angka 0 dan 1 yang diambil dari table grayscale dan magnitudo

Tabel 4.28 Tabel Grayscale dan Magnitudo:

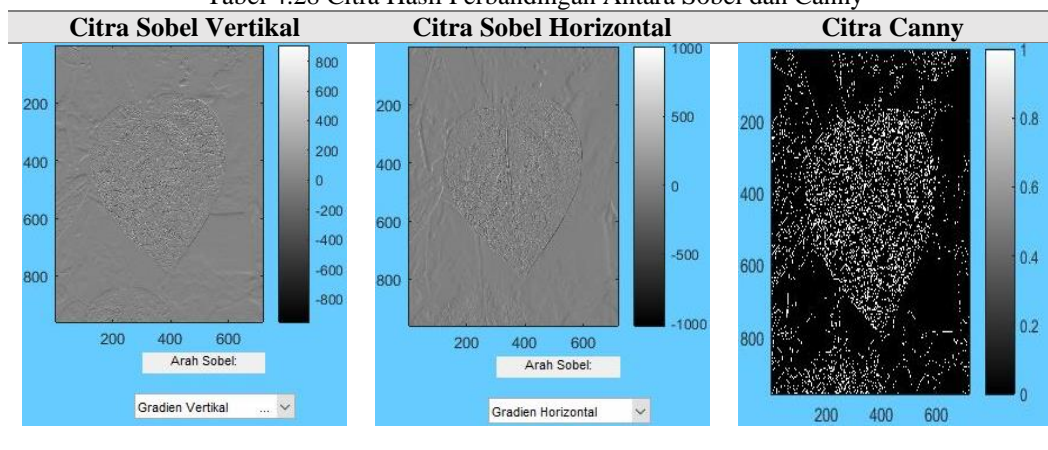
Grayscale dan Magnitudo									
199	61	61	62	66	72	78	81	78	74
62	0	0	0	0	0	0	0	0	74
60	0	0	0	0	0	0	0	0	79
60	0	0	0	0	0	0	0	0	86
59	0	0	0	0	0	0	0	0	88
59	0	0	0	0	0	0	0	0	89
58	0	0	0	0	0	0	0	0	94
58	0	0	0	0	0	0	0	0	101
61	0	0	0	0	0	0	0	0	116
55	58	58	56	55	63	77	92	107	116

Berikut merupakan histogram citra sobel:

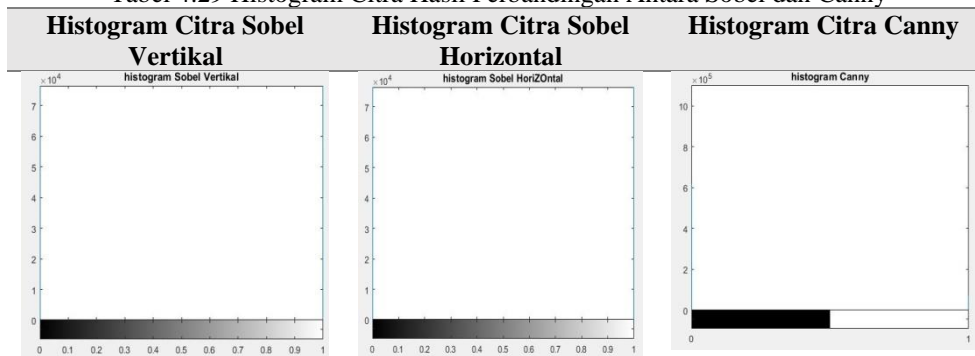


D. Citra dan Histogram Perbandingan Antara Sobel dan Canny

Tabel 4.28 Citra Hasil Perbandingan Antara Sobel dan Canny



Tabel 4.29 Histogram Citra Hasil Perbandingan Antara Sobel dan Canny



E. Skala Parameter Antara Metode Sobel dan Canny

1. Rumusnya MSE sebagai berikut:

$$MSE = \frac{1}{MN} \sum_{x=1}^M \sum_{y=1}^N (S_{xy} - C_{xy})^2$$

2. Rumus PNSR sebagai berikut:

$$PSNR = 10 \log_{10} \left( \frac{C_{max}^2}{MSE} \right)$$

Untuk menggunakan MSE dan PSNR maka diambil hasil citra yang telah di konversi ke grayscale sebagai citra awal dan diambil hasil citra metode sobel dan canny sebagai citra akhir.

1. Perhitungan Paramater Canny

Tabel 4.30 Citra yang telah dikonversi ke grayscale:



61	61	62	66	73	80	83	78
59	60	63	68	75	84	87	82
59	59	62	69	78	88	92	88
58	58	61	68	79	89	94	90
57	59	59	67	78	89	95	90
58	55	58	68	77	88	94	94
56	54	57	64	75	88	94	101
63	63	61	59	66	81	93	110

Tabel 4.31 Citra hasil canny sumbu x:

Sumbu X								
X	-503	-368	-382	-407	-442	-471	-480	-478
	-362	-366	-383	-413	-455	-488	-500	-501
	-356	-362	-382	-418	-466	-505	-521	-526
	-354	-356	-380	-417	-470	-516	-534	-544
	-348	-351	-375	-412	-469	-517	-540	-554
	-343	-345	-367	-404	-464	-513	-550	-567
	-349	-353	-363	-394	-448	-499	-562	-592
	-349	-351	-353	-378	-424	-483	-564	-612

1. Maka didapat hasil MSE nya adalah : 33,140 untuk Magnitudo
2. Maka didapat hasil PSNR nya adalah : 0.37 untuk magnitude

Tabel 4.38 Hasil Skala Parameter Perbandingan secara lengkap:

No	Sumbu	Canny	Sobel	MSE	PSNR
1	Sumbu X	-	Ya	273,629	0.04
2	Sumbu Y	-	Ya	132,146	0.091565
3	Magnitudo	-	Ya	33,140	0.37

No	Sumbu	Canny	Sobel	MSE	PSNR
1	Sumbu X	Ya	-	274,085	0, 04
2	Sumbu Y	Ya	-	5, 888	2, 05

#### IV. Kesimpulan

1. *Sobel dan canny* mampu mengidentifikasi tepi dengan sumbu-sumbu yang digunakan.
2. *Sobel dan canny* memiliki intensitas bilangan acak yang hasilnya berupa angka 0 dan 255 secara menyebar.
3. *Sobel dan canny* digunakan untuk menganalisis tepi citra daun sirih dan *Histogram* ditampilkan untuk mengukur intensitas hasil metode *sobel danny* dalam bentuk grafik
4. Pendeteksian tepi pada metode *canny* lebih baik dibandingkan metode *sobel*.

#### Ucapan Terima Kasih

Puji Syukur, Ucapan Terimah Kasih Ditujuakan Kepada Pihak-Pihak Yang Telah Membantu Dalam Penerbitan Jurnal Skripsi Ini.

#### Daftar Pustaka

- [1] S. Sukatmi, "Perbandingan Deteksi Tepi Citra Digital dengan Menggunakan Metode Prewitt, Sobel dan Canny," *KOPERTIP J. Ilm. Manaj. Inform. dan Komput.*, 2017.

- 
- [2] M. M. Sobel, R. Canny, P. Teguh, K. Putra, N. Kadek, and A. Wirdiani, "Pengolahan Citra Digital Deteksi Tepi Untuk Membandingkan Metode Sobel, Robert dan Canny," *J. Ilm. Merpati (Menara Penelit. Akad. Teknol. Informasi)*, 2016.
  - [3] I. Hastuti, "Perbandingan Metode Deteksi Tepi Menggunakan Metode Canny, Prewitt Dan Sobel Pada Image Ikan," *J. Repos. Poliban*, vol. 5662, pp. 9–10, 2016.
  - [4] A. Ambarwati, R. Passarella, and Sutarno, "Segmentasi Citra Digital Menggunakan Thresholding Otsu untuk Analisa Perbandingan Deteksi Tepi," *Annu. Res. Semin. 2016*, 2016.
  - [5] A. Yudiyanto and Murinto, "IMPLEMENTASI METODE CANNY UNTUK DETEKSI TEPI MUTU DAUN TEMBAKAU," 2014.
  - [6] P. Laia, "PENERAPAN METODE PREWITT, CANNY DAN SOBEL PADA PROSES DETEKSI TEPI CITRA," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, 2018.
  - [7] A. Zalukhu, "Implementasi Metode Canny Dan Sobel Untuk Mendeteksi Tepi Citra," *J. Ris. Komput.*, vol. 3, no. 6, pp. 25–29, 2016.