

DETEKSI TEPI PADA BIDANG SAWAH YANG TIDAK BERATURAN

Hanifatul Rahmi¹, Nur Budi Nugraha²

¹Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai

²Program Studi Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai

Jl. Utama Karya Bukit Batrem II

Email: hanifatul27@gmail.com

ABSTRAK

Identifikasi pada citra bidang sawah dari pengambilan dari satelit atau pesawat adalah hal yang sulit dilakukan sehingga perlu keahlian khusus. Salah satu teknologi yang dapat di gunakan adalah menggunakan teknologi deteksi sudut untuk mengidentifikasi jumlah beras yang dapat dihasilkan pada bidang sawah yang tak beraturan. Penelitian ini bertujuan untuk dapat mencari deteksi tepi apa saja yang terbaik pada bidang sawah tak beraturan yang di dapat pada citra satelit. Simulasi jarak tanamana padi menggunakan deteksi sisi untuk mengkur bidang sawah yang tak beraturan untuk menghasilkan perbandingan yang akurat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode canny dan metode sobel. Dari hasil pengujian didapat bahwa Metode canny masih yang terbaik buat deteksi tepi karena pengamatan visual maka kinerja metode canny lebih baik dari pada metode sobel dan pengamatan jumlah paling tinggi piksel penyusun tepi obyek maka metode canny lebih sedikit dari pada metode sobel yang merupakan lebih baik.

Kata kunci: citra stelit, metode canny, metode sobel.

ABSTRACT

Identification in the field image of the fields from the taking of satellites or aircraft is a difficult thing to do so it needs special skills. One technology that can be used is using angle detection technology to identify the amount of rice that can be produced in irregular fields. This study aims to find the best edge detection on irregular fields that can be on satellite imagery. The simulation of paddy spacing using side detection to control irregular fields to produce an accurate comparison. The method used in this research using canny method and sobel method. From the test results obtained that the canny method is still the best for edge detection because of visual observation then kinerja canny method is better than the method of sobel and observation of the highest number of pixels on the edge of the object then the canny method is less than the better method of sobel

Keywords: *satellite image, canny method, sobel method.*

Pendahuluan

Beras merupakan makanan pokok bagi masyarakat Indonesia dan beberapa negara di dunia, terutama Asia. Sebagai komoditas ekonomi dan politik, kekurangan stok beras nasional dapat menyebabkan ketidakstabilan politik, sehingga ketersediaan beras di pasar menjadi suatu keharusan untuk menjamin keamanan pangan.

Perkembangan luas panen padi nasional yang bergantung pada kondisi lingkungan dan kebijakan pembangunan nasional dan daerah tersebut sulit diprediksi dengan model-model kausal (sebab-akibat), karena banyak variabel yang tidak terukur. Oleh karena itu, prediksi jumlah padi dengan cara mensimulasikan penanaman padi bidang sawah yang tak beraturan menjadi lebih tepat. Citra-citra data sawah yang tak beraturan dapat mengatasi pengaruh volatilitas data luas panen padi, sehingga diharapkan dapat menghasilkan prediksi yang tepat dan akurat yang dapat digunakan sebagai masukan dalam pengambilan kebijakan.

Simulasi komputer adalah penggunaan komputer untuk memodelkan kejadian dunia nyata dengan menggunakan software atau bahasa pemrograman. Melalui simulasi komputer kita dapat menggambarkan suatu konsep dalam bentuk visual atau animasi (Adnan, 2014).

Identifikasi pada citra bidang sawah dari pengambilan dari satelit atau pesawat adalah hal yang sulit dilakukan sehingga perlu keahlian khusus. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah menggunakan teknologi deteksi sudut untuk mengidentifikasi jumlah beras yang dapat dihasilkan pada bidang sawah yang tak beraturan.

Penelitian ini bertujuan untuk dapat mencari deteksi tepi apa saja yang terbaik pada bidang sawah tak beraturan yang di dapat pada citra satelit. Simulasi jarak tanam padi menggunakan deteksi sisi untuk mengukur bidang sawah yang tak beraturan untuk menghasilkan perbandingan yang akurat.

Metode Penelitian

Paper ini mengangkat deteksi tepi bidang sawah yang tak beraturan. Bidang sawah yang diambil dengan citra dari satelit. Dalam penelitian ini tentu membutuhkan langkah – langkah penelitian sehingga penelitian berjalan dengan benar. Bagan alur penelitian dapat di lihat dengan gambar 1.



Gambar 2. Diagram Alur Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Edge detection adalah proses pendeteksian tepi atau pinggiran obyek yang berada didalam citra (Sennari, 2014). Edge detection biasa menggunakan warna grayscale dalam prosesnya. Secara teknis, edge detection adalah pelacakan piksel edge pada citra dari berbagai arah untuk melihat apakah terjadi perubahan gray level (Makarim, 2010). Kemudian meningkatkan kekontrasan pada piksel edge yang ditemukan untuk memperjelas perbedaan dibanding piksel bukan edge (Sasan Mahmoodi, 2012). Tiga jenis *edge detection* yang dilakukan pada penelitian ini adalah: 1) *sobel edge detection*, 2) *canny edge detection*, 3) operator laplace.

Citra yang di gunakan dalam penelitian adalah sawah yang berada di wilayah sukoharjo . Citra ini digunakan sebagai model citra untuk di deteksi tepi dengan menggunakan metode sobel atau menggunakan metode canny. Gambar yang digunakan seperti di bawah ini..

Citra yang di gunakan dalam penelitian adalah sawah yang berada di wilayah sukoharjo. Citra ini digunakan sebagai model citra untuk di deteksi tepi dengan menggunakan metode sobel atau menggunakan metode canny. Gambar yang digunakan seperti di bawah ini..



Gambar 2. Citra Sawah

Deteksi Tepi Metode Sobel

Operator yang terdiri dari kernel 3x3 seperti berada di **Gambar 1**. Kernel yang satu hanya diputar 90(Koobi, 2012)..

-1	0	+1	+1	+2	+1
-2	0	+2	0	0	0
-1	0	+1	-1	-2	-1
G_x			G_y		

Gambar 3. Gradien Sobel

Kernel ini di desain untuk merespond secara maksimal untuk menjalankan tepi secara vertical dan horizontal relative terhadap kotak pixel.. Satu kernel untuk setiap dua orientasi tegak lurus. Kernel tersebut dapat di aplikasikan secara terpisah ke gambar input. Untuk menghasilkan penghitungan dari komponen gradient di setiap orientasi (bias disebut dengan G_x dan G_y). Ini dapat di kombinasikan bersamaan untuk mencari besaran absolute untuk setiap sisi gradient dan orientasi dari gradient tersebut (N. Senthilkumaran and R Rajesh, 2010). Besaran gradient ditentukan dengan :

$$|G| = \sqrt{G_x^2 + G_y^2}$$

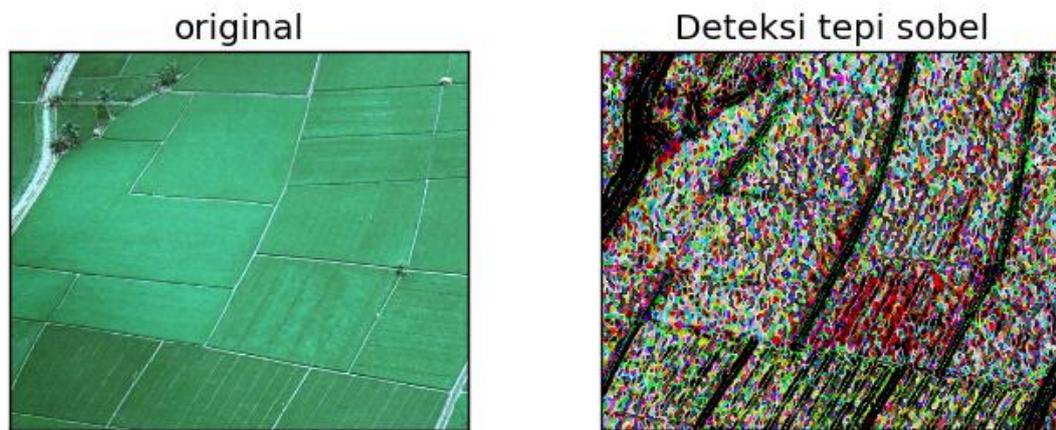
Biasanya besaran rata-rata dapat di hitung menggunakan:

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

Yang jauh lebih cepat dihitung.

Sudut orientasi dari tepi (relative terhadap kotak pixel) sehingga memberikan gradient spatial dengan menggunakan :

$$\theta = \arctan(G_y/G_x)$$



Gambar 4 Deteksi Tepi Metode Sobel

Dari Gambar 4 dapat kita lihat bahwa dengan menggunakan metode sobel tepi gambar terlihat masih belum memperlihatkan tepian gambar masih kasar. Untuk sementara ini metode sobel kurang baik untuk deteksi tepi untuk bidang sawah.

Deteksi Tepi Metode Canny

Di dalam dunia industri deteksi tepi dengan metode canny adalah standar untuk metode edge detection (Muthukrishnan.R and M.Radha, 2011). Di temukan oleh joh canny untuk tesis nya di MIT pada tahun 1983 dan masih bisa mengalahkan metode-metode baru deteksi tepi yang lain. Untuk mencari tepi dengan memisah gambar noise dari gambar utama sebelum mencari tepi pada suatu objek citra (Iqbal, 2014), Metode canny adalah metode yang bagus tanpa merusak fitur tepi dari gambar setelah melakukan pencarian tepi (J. F Canny, 2014).

Algoritma Canny berjalan dalam 5 langkah yang terpisah yaitu :

1. Smoothing : Mengaburkan gambar untuk menghilangkan noise (Gaussian Filter)

$$K = \frac{1}{159} \begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 & 4 & 2 \\ 4 & 9 & 12 & 9 & 4 \\ 5 & 12 & 15 & 12 & 5 \\ 4 & 9 & 12 & 9 & 4 \\ 2 & 4 & 5 & 4 & 2 \end{bmatrix}$$

2. Finding gradien : Tepian harus ditandai pada gambar memiliki gradien yang besar. Untuk ini kita memakai prosedur analog menjadi sobel

- a. Terapkan filter lilitan (dalam arah x dan y)

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

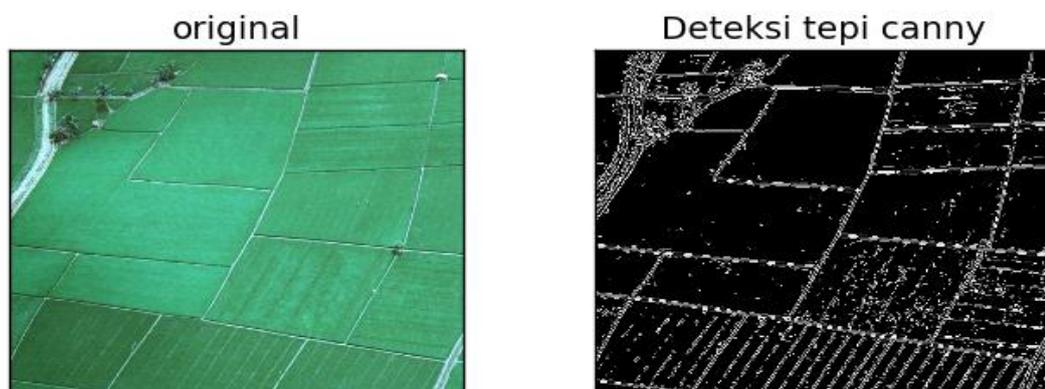
$$G_y = \begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ +1 & +2 & +1 \end{bmatrix}$$

- b. Cari Kekuatan gradien dengan

$$G = \sqrt{G_x^2 + G_y^2}$$

$$\theta = \arctan\left(\frac{G_y}{G_x}\right)$$

3. Non-maksimum-suppression : Hanya maxima lokal yang harus ditandai sebagai egde.
4. Double thresholding : Tepian yang berpotensi ditentukan oleh thresholding.
5. Edge Tracking by hysteresis : Tepian final ditentukan dengan menekan semua sisi yang tidakterhubung dengan tepian yang sangat kuat.



Gambar 5 Deteksi Tepi Metode Canny

Dapat dilihat pada gambar tersebut bahwa metode canny adalah metode terbaik untuk pendeteksi tepi citra pada bidang sawah yang tak beraturan. Untuk saat ini metode canny masih yang terbaik untuk pendeteksi tepi citra sawah

Deteksi Tepi Metode Laplace

Operator Laplace biasanya selalu di sebut dengan sebutan operator turunan. Operator Laplace biasanya mendeteksi tepi lebih akurat khususnya pada tepi yang curam (Jozep, 2013). Pada tepi yang curam, turunan keduanya memiliki zerocrossing (persilangan nol), yaitu titik di mana terdapat pergantian tanda nilai turunan kedua, sedangkan pada tepi yang landai tidak terdapat persilangan nol (Kinghorn, 2012).

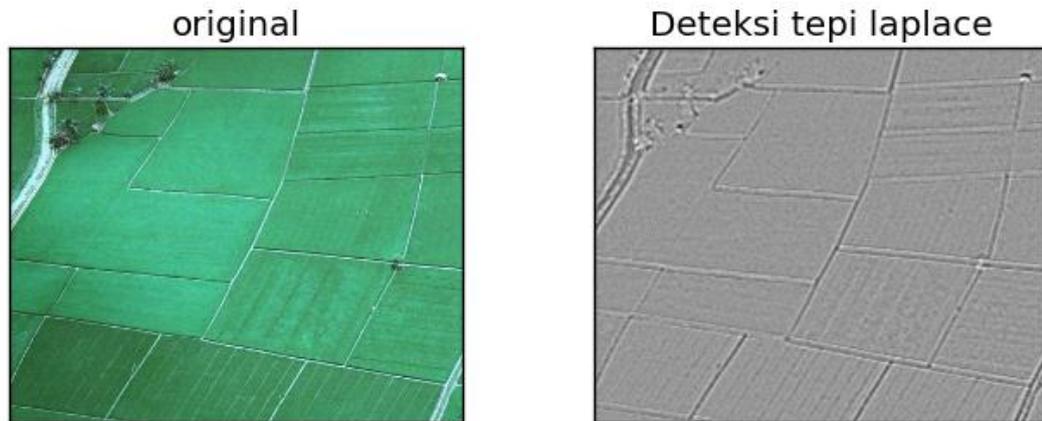
Operator laplace dapat dirumuskan seperti di bawah ini :

$$\nabla^2 f = \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$$

Operator Laplace memiliki jumlah seluruh koefisiennya nol dan koefisiennya mengandung nilai negatif maupun positif. Representasi turunan kedua dalam bentuk kernel operator Laplacian adalah sebagai berikut:

$$L = \begin{array}{|c|c|c|} \hline 0 & -1 & 0 \\ \hline -1 & 4 & -1 \\ \hline 0 & -1 & 0 \\ \hline \end{array}$$

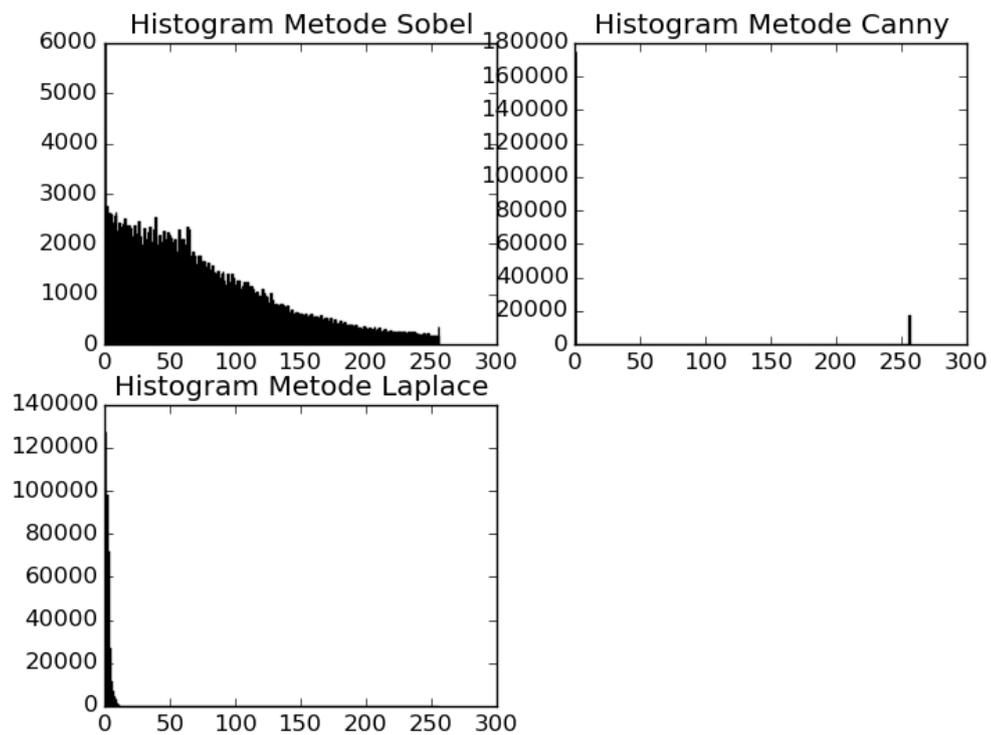
Operaor laplace memberitahukan keberadaan dari suatu tepi ketika keluaran dari operator membuat perpotongan dengan sumbu x namun bila pada suatu daerah dalam citra mempunyai nilai Nol yang seragam maka akan diabaikan dan tidak dianggap tepi.



Gambar 6 Deteksi Tepi Metode Laplace

Dapat dilihat pada gambar tersebut bahwa metode laplace kurang bagus buat mencari tepi pada bidang sawah yang tak beraturan dapat dilihat bahwa masih terlihat sawah yang ada sawahnya.

Memilih Metode Deteksi Yang Baik



Gambar 6 Histogram Ke tiga Metode

Dan dapat di lihat di gambar 6 bahwa histogram intensitas pixel pada metode canny lebih sedikit ini membuktikan bahwa metode canny mampu mendeteksi tepi bidang sawah lebih baik.

Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan maka dapat disimpulkan:

1. Berdasarkan pengamatan visual maka kinerja metode canny lebih baik dari pada metode sobel.
2. Berdasarkan pengamatan jumlah paling tinggi piksel penyusun tepi obyek maka metode canny lebih sedikit dari pada metode sobel yang merupakan lebih baik.
3. Metode canny masih yang terbaik buat deteksi tepi

Daftar Pustaka

- Adnan, Suhartini, and Bram Kusbiantoro, "Identifikasi Varietas Berdasarkan Warna dan Tekstur Permukaan Beras Menggunakan Pengolahan Citra Digital dan Jaringan Syaraf Tiruan," *PENELITIAN PERTANIAN TANAMAN PANGAN*, pp. 53-54, 2014.
- Abdul Karim Makarim, "BRIDGING THE RICE YIELD GAP IN INDONESIA," *FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS REGIONAL OFFICE FOR ASIA AND THE PACIFIC*, 2010.
- Teuku Achmad Iqbal, Kusman Sadik , and n I Made Sumertajaya, "Pemodelan Pengukuran Luas Panen Padi Nasional Menggunakan Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastic Model (GARCH)," *PENELITIAN PERTANIAN TANAMAN PANGAN*, pp. 17-26, 2014.
- Brent H. Kinghorn, "Computer Simulation: What's the Story?," *American Journal of Management vol. 13*, pp. 22-35, 2012.
- Jozef NOVAK-MARCINCIN, "COMPUTER MODELLING AND SIMULATION OF AUTOMATED MANUFACTURING SYSTEMS," *ANNALS OF FACULTY ENGINEERING HUNEDOARA – International Journal Of Engineering*, pp. 23-26, 2013.
- Mohamed A. El-Sayed and Hamida A. M. Sennari, "Multi-Threshold Algorithm Based on Havrda and Charvat Entropy for Edge Detection in Satellite Grayscale Images," *Journal of Software Engineering and Applications*, pp. 42-52, 2014.
- Mahdi Ghasemi Naraghi and Mahdi Koohi, "Satellite images edge detection based on morphology models fusion," *Indian Journal of Science and*

- Technology*, pp. 2997-3000, 2012.
- Husna Yetti and Ardian, "Pengaruh Penggunaan Jarak Tanam terhadap pertumbuhan dan Produksi Padi sawah varietas IR42 dengan metode SRI," *SAGU Vol 9*, pp. 21-27, 2010.
- Sasan Mahmoodi, "Edge Detection Filter based on Mumford–Shah Green Function," *SIAM J. IMAGING SCIENCES vol.5*, pp. 343-364, 2012.
- N. Senthilkumaran and R Rajesh, "Edge Detection Technique for Image Segmentation," *Proceedings of the International Conference on Managing Next Generation Software Applications*, pp. 749-760, 2010.
- Muthukrishnan.R and M.Radha, "EDGE DETECTION TECHNIQUES FOR IMAGE SEGMENTATION," *International Journal of Computer Science & Information Technology (IJCSIT) Vol 3, No 6*, pp. 260 - 267, 2011.
- J. F Canny, "A computational approach to edge detection," *IEEE Transaction on Pattern Analysis and Machine Intelligence vol 8*, pp. 276-284, 2014.