

Optimalisasi Metode Grabcut Pada Sure Dan Probable Background Pada Citra Daun Melon

Nur Maelani Asih^{1*}, Nurlana Sanjaya¹, Siti Badriah², Chaerur Rozikin³

^{1*,1,2,3}Teknik Informatika, Ilmu Komputer, Universitas Singaperbangsa Karawang
Email: ^{1*}nur.maelani17166@student.unsika.ac.id,

¹nurlana.sanjaya17167@student.unsika.ac.id, ²siti.badriah17201@student.unsika.ac.id,
³chaerur.rozikin@staff.unsika.ac.id

Abstrak. Dalam gambar yang terdapat objek daun melon akan dilakukannya penelitian untuk mengetahui bagian objek daun dan bagian backgroundnya. Dengan menggunakan metode metode segmentasi yang tetap mempertahankan keunggulan kualitas gambar dengan pemrosesan algoritma GrabCut untuk segmen sure background dalam meningkatkan akurasi. Sebenarnya objek dan background pada gambar daun bisa terlihat langsung oleh manusia tetapi pada komputer objek tersebut akan terlihat sama saja maka diperlukannya tools untuk membantu memisahkan antara objek dengan background. Dengan terpisahnya objek dan background maka akan membantu penelitian selanjutnya untuk meneliti penyakit pada daun.

Kata kunci: Daun Melon, GrabCut

1 Pendahuluan

Melon atau dengan nama ilmiah *Cucumis melo L* merupakan tanaman buah seminggu semusim yang berasal dari Lembah Panas Persia atau daerah mediterania yang merupakan perbatasan antara Asia Barat dengan Eropa dan Afrika. Tanaman melon termasuk dalam jenis tanaman labu yang masih satu *family* dengan semangka, blewah dan mentimun [2]

Melon merupakan buah yang banyak dikonsumsi dan digemari masyarakat karena Melon memiliki cita rasa yang manis dan khas, melon juga mengandung gizi yang cukup tinggi dan komposisi yang lengkap, tiap 100 g bagian buah melon mengandung 23 kalori energi, 0,6 g protein, 17 mg kalsium, 2.400 IU vitamin A, 30 mg vitamin C, 0,045 mg thiamin, 0,0065 mg riboflavin, 1,0 mg niacin, 6,0 g karbohidrat, 0,4 mg zat besi, 0,5 mg nikotinamida, 93 ml air dan 0,4 g serat. Usaha tani melon cukup diminati petani karena cukup menguntungkan dan memiliki umur panen yang pendek yaitu 55 - 65 hari, dan harga buah melon yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan komoditas *hortikultura* pada umumnya. Namun melon memerlukan penanganan intensif dalam budidayanya. [2]

Dengan pengekasan diatas perawatan tanaman melon merupakan sesuatu yang penting dalam budidaya melon. Melon sangat cocok tumbuh didaerah lingkungan

Diterima 09 April 2020, Direvisi 27 Mei 2020 Diterima untuk publikasi 30 Mei 2020

tropis. Akan tetapi, kendala di lingkungan tropis adalah pada masalah pemantauan hama, serta pertumbuhan hama dan penyakit yang terdapat pada daun yang sulit dikendalikan oleh petani. Meskipun ada obat khusus yang dapat menangani penyakit serta hama pada melon, terkadang tiap obat pertanian memiliki sisi keuntungan dan juga sisi kelemahannya.

Maka dari itu ada tahap awal untuk mengetahui penyakit pada daun yaitu dengan menggunakan metode GrabCut. Pada citra digital GrabCut adalah teknik segmentasi berbasis graf yang memerlukan inisialisasi yang diinterpretasikan langsung oleh manusia [4]. *Teknik segmentasi ini digunakan dalam beberapa penelitian karena keahliannya melakukan segmentasi terhadap citra dengan latar belakang kompleks, pada penelitian ini membahas Optimalisasi Metode GrabCut pada Sure dan Probable Background pada Citra Daun Melon, dengan tujuan agar objek dengan background terpisah dengan sempurna.* Sebenarnya objek dan *background* pada gambar daun bisa terlihat langsung oleh manusia tetapi pada komputer objek tersebut akan terlihat sama saja maka diperlukannya *tools* untuk membantu memisahkan antara objek dengan *background*. Dengan terpisahnya objek dan *background* maka akan membantu penelitian selanjutnya untuk meneliti penyakit pada daun.

2 Metode Penelitian

Metode yang diusulkan dalam penelitian ini menggunakan metode segmentasi yang tetap mempertahankan keunggulan kualitas gambar dengan pemrosesan algoritma GrabCut untuk segmen *sure background* dalam meningkatkan akurasi.

Pada tahapan-tahapan penelitiannya sebagai berikut:

1. Akuisisi Citra

Pengambilan gambar citra daun melon menggunakan kamera hp dengan resolusi HD

2. Perbaikan Citra

Pada proses ini mendapatkan kembali citra asli dari citra daun melon yang telah mengalami proses degradasi

3. Peningkatan kualitas citra

Pada proses ini untuk meningkatkan kualitas citra agar memungkinkan untuk keberhasilan pada tahap pengolahan citra digital berikutnya.

4. Segmentasi Citra

Pada proses ini memisahkan suatu objek dari keseluruhan citra daun melon tetapi dengan resolusi citra yang tetap biasa disebut downsampling.

5. Representasi dan Uraian

Pada proses ini data akan diproses dalam batasan-batasan untuk penekanan pada karakteristik bentuk luar dan area representasi. Jika data telah di representasikan ke bentuk tipe yang lebih sesuai maka tahap selanjutnya adalah menguraikan data.

6. Pengenalan dan Interpretasi

Pada proses ini untuk mengklasifikasikan penekanan dalam mengartikan objek agar dikenal dengan didasarkan pada prosedur yang bersifat eksperimental, subjektif, dan bergantung pada tujuan yang hendak dicapai.

3 Landasan Teori

3.1 Daun Melon

Daun melon berbentuk hampir bulat, tunggal dan tersebar sudutnya lima, mempunyai jumlah lekukan sebanyak 3-7 lekukan. Daun melon berwarna hijau, lebar bercangap atau berlekuk, menjari agak pendek. Permukaan daun kasar, ada jenis melon yang tepi daunnya bergelombang dan tidak bercangap. Panjang pangkal berkisar 5-10 cm dengan lebar 3-8 cm [2].

3.2 GrabCut

Algoritma GrabCut dirancang oleh Carsten Rother, Vladimir Kolmogorov & Andrew Blake dari Microsoft Research Cambridge, UK. Dalam makalah mereka, "GrabCut": ekstraksi latar depan interaktif menggunakan potongan grafik *iterated*. Algoritma diperlukan untuk ekstraksi latar depan dengan interaksi pengguna minimal, dan hasilnya adalah GrabCut.

Pada citra digital GrabCut adalah teknik segmentasi berbasis graf yang memerlukan inisialisasi yang diinterpretasikan langsung oleh manusia [4]. Teknik segmentasi ini digunakan dalam beberapa penelitian karena kehandalannya melakukan segmentasi terhadap citra dengan latar belakang kompleks.

Cara kerja GrabCut dari sudut pandang pengguna, Awalnya pengguna menggambar persegi panjang di sekitar wilayah latar depan (wilayah latar depan harus sepenuhnya di dalam persegi panjang). Kemudian algoritma mensegmentasikannya secara iteratif untuk mendapatkan hasil terbaik. Selesai Tetapi dalam beberapa kasus, segmentasi tidak akan baik-baik saja, seperti,

mungkin telah menandai beberapa wilayah latar depan sebagai latar belakang dan sebaliknya. Dalam hal ini, pengguna perlu melakukan *touch-up* yang bagus. Berikan beberapa sapuan pada gambar di mana beberapa hasil yang salah ada.

3.3 Bounding Box

Bounding box merupakan salah satu cara untuk menandai *region of interest* (ROI) pada citra. *Bounding box* digunakan pada fungsi GrabCut sebagai inisialisasi pelabelan. Pembuatan bounding box didapat dari *convex hull* dengan cara menemukan koordinat terdalam dan terluar dari poligon, kemudian dibuat *rectangle*.

3.4 Segmentasi Daun GrabCut

Terdapat tiga label pada inisialisasi GrabCut, yaitu latar belakang atau *probable background*, objek atau *sure background*, dan *unknown*. Pixel di luar *bounding box* dilabeli sebagai latar belakang, sementara pixel di dalam *bounding box* di labeli sebagai *unknown*. Pixel pada bagian *unknown* akan diobservasi menggunakan algoritma GrabCut untuk di klasifikasikan pada kelas latar belakang atau kelas objek.

3.5 Penelitian yang relevan

Suatu penelitian telah dilakukan untuk Deteksi objek penting dengan koneksi singkat. Dengan menggunakan Metode Detektor Tepi Bersarang Holistically (HED) untuk deteksi tepi dan batas. Hasil dari penelitian ini yaitu menghasilkan peta lebih akurat atas suatu varietas suatu gambar dan mampu menangkap wilayah yang menonjol. [6]

Penelitian selanjutnya pada GrabCut untuk pemilihan objek. Dengan menggunakan metode Metode GrabCut dengan *Purpose novel a segmentation* menjadi *Euclidean distance map*. Hasil eksperimen penelitian ini pada dataset benchmark menunjukkan efektivitas pendekatan segmentasi semantik dan menyelesaikan any *overlap* menggunakan *random field*. [6]

4 Hasil dan Pembahasan

4.1 Image raster daun melon

Daun melon yang didapatkan di *capture* menggunakan *smartphone* dengan kualitas HD serta tanpa pengompresan, sehingga file satu image raster daun melon berukuran rata-rata 3 MB.

4.2 Pengaplikasian grabcut pada sure dan probable background

1. Kombinasi algoritma iterasi untuk pembaharuan secara iteratif, dengan rumus sebagai berikut :

$$u^k(p_0) = \frac{1}{\lambda + \sum_{p \in \Lambda_0} \omega^k(p)} (\lambda u_0(p_0) + \sum_{p \in \Lambda_0} \omega^k(p) u^{k-1}(p)) \quad (1)$$

2. Untuk segmentasi tepi agar dapat mengukur kesamaan piksel dalam ruang warna, dengan rumus sebagai berikut :

$$V(x, u) = \sum_{i \in B} \sum_{(i,j) \in \Lambda_i} \frac{\gamma[x_i \neq x_j]}{dis(i,j)} \exp(-\beta \|u(i) - u(j)\|^2) \quad (2)$$

3. Rumus untuk semua piksel dalam *background*:

$$U(x, \omega, u) = - \sum_{i \in T_F} \log \sum_{m=1}^5 \pi_{x_i(m)} G(u(i), \mu_{x_i(m)}, \Sigma_{x_i(m)}) \quad (3)$$

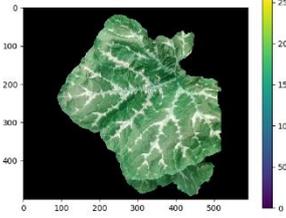
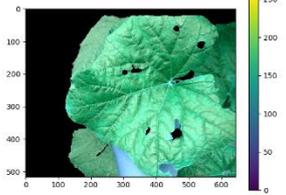
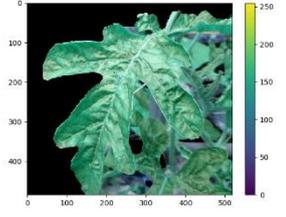
4. Pada hasil segmentasi dievaluasi pada gambar yang haluskan dengan mendefinisikan menurut *background* dalam skala berdekatan, dengan rumus sebagai berikut :

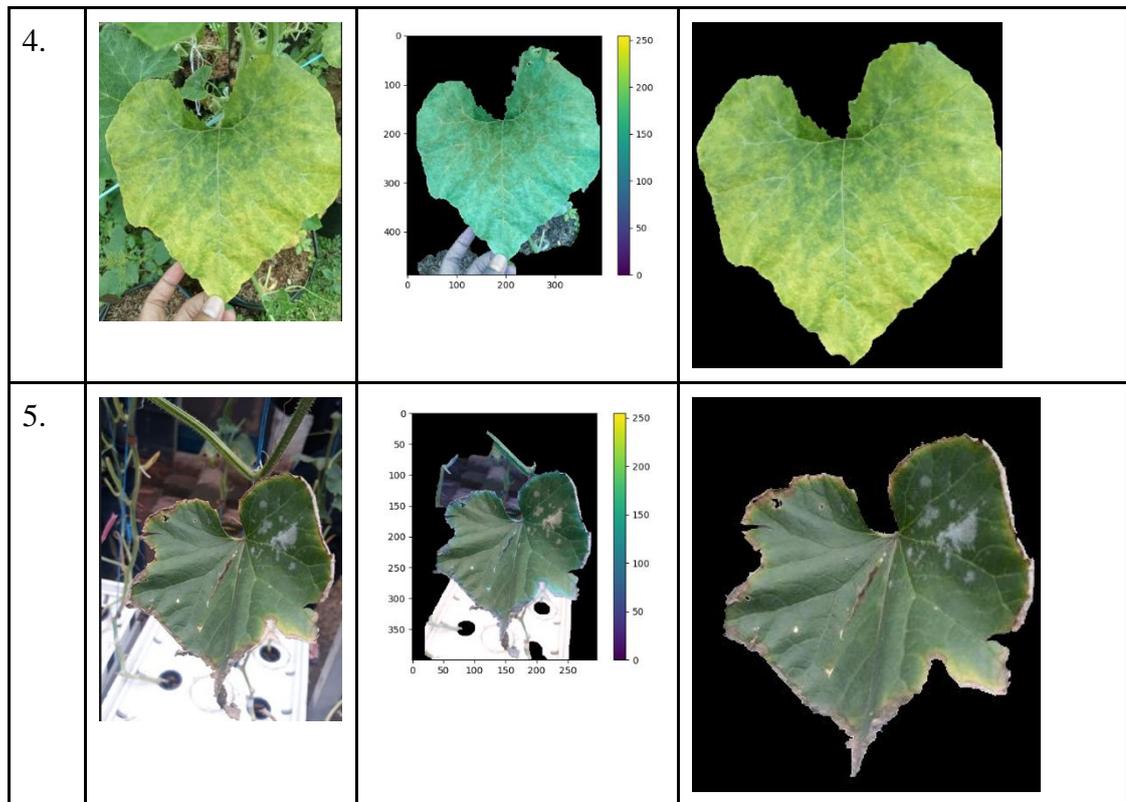
$$SI(T_F^k, T_F^{k-1}) = \frac{card(T_F^k \cap T_F^{k-1})}{card(T_F^k \cup T_F^{k-1})} \quad (4)$$

5. Langkah-langkah logika dalam pemrograman sebagai berikut :

- a. Inialisasi
 - $u^0 = u_0, x_i = 0$ for $i \in T_B^0$ and $x_i = 1$ for $i \in T_F^0$
- b. Menghitung gambar yang dibuat halus u^k dengan persamaan (1)
- c. Menghitung waktu saat penghalusan $V(x, u^k)$ dengan persamaan (2) untuk u^k
- d. Perkiraan awal ω^j dengan *Expectation-Maximization*
- e. $N := 1$
- f. Ulangi
- g. Perbaharui x , berdasarkan ω^j
- h. Perbaharui ω^j , berdasarkan x menggunakan *Expectation-Maximization*
- i. Hitung waktu data $U(x, \omega^j, u^k)$ dengan persamaan (3) untuk u^k
- j. Hingga: $N > 5$
- k. Hitung *level* signifikan pada segmentasi dengan persamaan (4) untuk u^k
 - l. Jika persamaan (5) tidak terpenuhi
- m. Perbaharui $T^{k+1} = \{T_F^{k+1}, T_B^{k+1}\}$ dan lanjutkan ke langkah (b)
- n. Jika terpenuhi
- o. Hasil *foreground* T_F^k

4.3 Hasil Output

No	Input Gambar	GrabCut Sebelum Optimalisasi	GrabCut Setelah Optimalisasi Sure and Probable Background
1.			
2.			
3.			



5 Kesimpulan

Metode GrabCut dapat diterapkan secara otomatis dengan inisialisasi penggambaran *bounding box* secara manual dengan membuat *bounding box* secara otomatis. Pembuatan *bounding box* dilakukan dengan memanfaatkan deteksi tepi untuk menentukan bagian *sure* dan *probable background*. Hasil dari optimalisasi *sure* and *probable background* dengan *bounding box* dipengaruhi oleh hasil kontur dari segmentasi citra. *Bounding box* mengelilingi *sure* and *probable background* menyebabkan gambar yang didapatkan bukan gambar *sure background* atau objek yang sebenarnya, melainkan berasal dari gabungan antara *sure* and *probable background*. Maka dilakukan optimalisasi untuk menghilangkan *noise* atau *probable background* sehingga didapatkan gambar yang sempurna. Dengan dihasilkannya gambar yang sempurna diharapkan bisa menambah keakuratan untuk bahan penelitian selanjutnya.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada Bapak Asep yang telah mengizinkan kami mengunjungi kebun melonnya untuk melakukan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] C. W. J. L. Z. Z. Fellong Kang, "A Multiobjective Piglet Image Segmentation Method Based on an Improved Noninteractive GrabCut Algorithm.," *Mechanical and Electrical Engineering*, pp. 1-9, 2018.
- [2] S. L. G. K. J. P. a. Y. P. GangSeong Lee, "A Modified GrabCut Using a Clustering Technique to Reduce Image Noise," pp. 1-9, 2019.
- [3] H. Hanifah, "SEGMENTASI CITRA DAUN ACACIA CRASSICARPA MENGGUNAKAN GRABCUT OTOMATIS UNTUK IDENTIFIKASI PENYAKIT DAUN," 2017.
- [4] D. W. ., M. T. ., Z. Z. Kun He, "An Improved GrabCut on Multiscale Features," *Journal Pre-proof*, pp. 1-36, 2019.
- [5] B. P. S. C. J. Y. T. H. Ning Xu, "Deep GrabCut for Object Selection," pp. 1-12, 2017.
- [6] X. H. A. B. Z. T. P. T. Qibin Hou1 Ming-Ming Cheng, "Deeply Supervised Salient Object Detection with Short Connections," pp. 3203-3212, 2017.
- [7] Y. Z. P. B. Shengchao Zhang, "Object Localization improved GrabCut for Lung Parenchyma Segmentation.," *Procedia Computer Science*, pp. 1311-1317, 2018.
- [8] a. Y.-J. Z. S. M. I. Xiaoming Huang, "300 FPS Salient Object Detection via Minimum Directional Contrast.," 2016.
- [9] J.-G. J. M.-B. Q. S. Z. J. Y. Yu-Wei Lu, "Segmentation Method for Medical Image Based on Improved GrabCut," *Yuwilei*, pp. 383-390, 2017.
- [10] N. Y. W. L, "Fitting-based optimisation for image visual salient object detection," *IET Computer Vision*, pp. 161-172, 2016.