

Pengolahan Citra Kutu Kebul untuk Mendeteksi Jumlah Kutu Kebul pada Citra Daun

Eka Rahmawati¹, Dwiza Riana²

^{1,2}STMIK Nusa Mandiri

¹e-mail: 14002137@nusamandiri.ac.id

²STMIK Nusa Mandiri

²e-mail: dwiza@nusamandiri.ac.id

Abstrak

Citra digital dapat menjadi sumber untuk memperoleh informasi untuk menentukan suatu keputusan. Pemanfaatan citra digital juga dapat diimplementasikan pada bidang pertanian. Salah satunya adalah untuk mendeteksi adanya hama pada tanaman. Kutu kebul menjadi salah satu hama pada tanaman yang biasanya melekat pada daun dan batang. Kutu kebul dalam jumlah banyak dapat mempengaruhi kesuburan tanaman. Citra dari kutu kebul pada daun dapat digunakan sebagai media untuk penelitian dengan menggunakan beberapa metode yang terdapat pada pengolahan citra. Metode pre-processing dilakukan setiap kali melakukan penelitian terhadap pengolahan citra untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Pengolahan citra kutu kebul dimulai dengan melakukan operasi grayscale dan kemudian diambil citra biner. Untuk menghilangkan noise, maka digunakan metode median filtering. Deteksi tepi isotropic digunakan untuk melakukan deteksi seberapa banyak kutu kebul yang terdapat pada citra. Cropping otomatis akan digunakan untuk menghitung jumlah kutu kebul yang terdapat pada daun. Hasil dari pengolahan citra untuk menghitung jumlah kutu memiliki nilai akurasi 54%.

Kata kunci: Citra Digital, Pre-processing, Peningkatan Kualitas Citra, Deteksi Tepi

Abstract

Digital imagery can be a source for obtaining information to determine a decision. The use of digital images can also be implemented in agriculture. One of them is to detect the presence of pests in plants. Whitefly is one of the pests in plants that are usually attached to leaves and stems. Large amounts of whitefly can affect plant fertility. The image of whitefly on the leaves can be used as a medium for research using several methods found in image processing. The pre-processing method is carried out every time doing research on image processing to get maximum results. Processing of whitefly images begins with grayscale operations and then binary images are taken. To eliminate noise, the median filtering method is used. Isotropic edge detection is used to detect how much whitefly is in the image. Automatic cropping will be used to calculate the number of whitefly found on the leaves. The results of image processing to calculate the number of ticks have an accuracy value of 54%.

Keywords: Digital Image, Pre-processing, Image Quality Improvement, Edge Detection

1. Pendahuluan

Penelitian tentang citra digital dengan berbagai metode telah dilakukan oleh beberapa peneliti yang telah dituangkan dalam jurnal (Riana, Widyantoro, & Mengko, 2013) tentang Ekstraksi dan Klasifikasi Tekstur Citra Sel Nukleus Pap Smear, pada penelitian (Riana, Ekashanti, Dewi, Widyantoro, & Mengko, 2013) juga membahas tentang *Segmentation and Area Measurement in Abnormal Pap Smear Images Using Color Canals Modification with Canny Edge*

Detection, selain itu penelitian (Riana, Dewi, Widyantoro, & Mengko, 2014) tentang *Color canals modification with canny edge detection and morphological reconstruction for cell nucleus segmentation and area measurement in normal Pap smear images* juga memberikan pemanfaatan citra digital untuk menentukan suatu keputusan. Pada (Jige & Ratnaparkhe, 2017) penelitian terkait *Population Estimation of Whitefly for Cotton Plant Using Image Processing Approach* juga dilakukan. Peningkatan kualitas citra

mempunyai latar belakang tersendiri sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dari suatu penelitian. Setiap tahapan yang dilakukan dalam peningkatan kualitas citra dapat dilakukan dengan metode pengolahan citra yang akan tertentu (Sirait, Juniardi, & Gohzali, 2016). Metode yang dilakukan dalam peningkatan kualitas citra ditujukan untuk mempersiapkan citra digital yang akan diteliti. Metode pre-processing yang dilakukan dapat disesuaikan dengan jenis objek penelitian dan metode *image processing* yang akan dijalankan.

Kutu kebul atau *beimisia tabacci* merupakan salah satu jenis hama yang menyerang tanaman. Hama ini biasanya menyerang bagian daun dan batang tanaman. Kutu kebul termasuk dalam hama yang merusak tanaman dan mengganggu pertumbuhan tanaman. Kesuburan dari tanaman dapat terhambat karena hama kutu kebul. Identifikasi terhadap jumlah kutu kebul yang terdapat pada daun tanaman dapat menjadi informasi penting tentang penanganan yang tepat untuk membasmi kutu kebul tersebut.

Citra digital merupakan salah satu objek yang dapat dijadikan sebagai media untuk memperoleh informasi mengenai sesuatu (Farijki & Triwijoyo, 2017). Tingkat akurasi yang diperoleh dari suatu data juga dapat digunakan sebagai informasi untuk membuat suatu keputusan. Hasil dari pengolahan citra dapat berbentuk keluaran sistem yang memiliki sifat optik sehingga dapat disajikan dalam bentuk foto maupun analog yang dapat berupa sinyal video yang di era digital dapat disimpan pada sebuah pita magnetik (Capah, Nasution, & Hondro, 2018). Kemudahan dalam memperoleh citra secara digital dapat membantu perolehan data yang diperlukan dalam pembuatan suatu sistem. Untuk memperoleh ketepatan dalam melakukan analisa maka diperlukan tahapan pengolahan citra atau yang biasa disebut dengan *pre-processing*.

Tahapan *pre-processing* dilakukan untuk dapat mengurangi *noise* yang terdapat pada citra. Peningkatan kualitas citra memiliki tujuan untuk melakukan penyesuaian terhadap suatu citra agar dapat memberikan hasil yang sesuai. Kesesuaian hasil dapat berpengaruh terhadap tampilan dan analisa citra untuk tindakan yang lebih lanjut. Hasil dari pengolahan citra digital juga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk membuat suatu keputusan.

Citra digital adalah suatu hasil dari tangkapan objek fisik yang dilakukan menggunakan sejumlah peralatan digital (Priyawati, 2011). Kualitas dari suatu citra digital dapat diketahui melalui piksel yang terdapat pada citra digital. Manipulasi dari citra digital juga dapat dengan mudah dilakukan seperti dihapus, dikirim, dan diedit. Citra digital ternyata dapat digunakan untuk berbagai kepentingan. Dalam pemanfaatannya, tentu membutuhkan keahlian di bidang pengolahan citra sehingga citra yang diperoleh dapat memberikan suatu informasi. Output dari pengolahan citra dapat berupa sekumpulan karakteristik atau parameter yang memiliki hubungan dengan citra.

Citra digital dapat terdiri dari beberapa variasi seperti citra biner, citra greyscale, dan citra warna (8 bit dan 16 bit) (Anggoro, Virgono, & Osmond, 2017). Citra biner merupakan objek yang memiliki dua kemungkinan nilai pixel yaitu hitam dan putih saja. Citra greyscale termasuk dalam jenis citra yang memiliki satu nilai kanal saja pada setiap pixel yang dimiliki. Sedangkan citra warna terdapat dua jenis yaitu 8 bit dan 16 bit. Citra warna 8 bit diwakili dengan jumlah warna maksimum yang dapat digunakan mencapai 256 warna. Untuk citra warna 16 bit jumlah maksimum warna yang dapat digunakan adalah 65.536 warna.

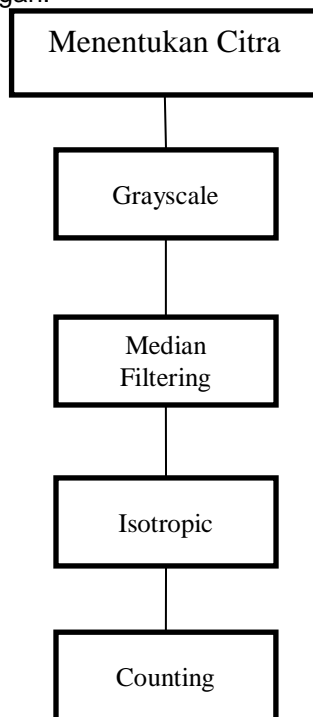
Peningkatan kualitas citra digital menjadi hal yang perlu dilakukan ketika melakukan *image processing*. Terdapat beberapa macam metode yang dapat diimplementasikan dalam tahapan pre-processing (Zuama, Hudin, & Riana, 2017). Metode tersebut dapat digunakan sebelum memulai pengolahan citra. Metode yang digunakan diantaranya adalah Operasi Titik, Intensity Adjustment, Histogram Equalization, Thresholding, Neighborhood Averaging, Median Filtering, dan Fast Fourier Transform.

Tepi atau edge adalah perubahan nilai intensitas derajat keabuan yang secara signifikan mengalami peningkatan ukuran dalam jarak yang dekat (Putra, Susanto, & Soesanti, 2015). Suatu titik (x,y) dapat dikatakan sebagai tepi ketika titik tersebut memiliki perbedaan nilai antara piksel yang tinggi dengan nilai piksel disebelahnya. Deteksi tepi yang digunakan pada penelitian ini diantaranya deteksi tepi sobel, isotropic, canny dan gradient.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini dilakukan dengan menentukan citra digital terlebih dahulu. Kemudian dilakukan pengujian dengan tahapan *pre-processing*. Setelah *pre-processing* dilakukan, kemudian diterapkan metode deteksi tepi.

Gambar 1 menjelaskan bahwa citra kutu kebul ditentukan sebagai citra yang akan digunakan dalam penelitian. Terdapat 30 citra kutu kebul yang akan diproses untuk mengetahui jumlah kutu pada tanaman. Tahapan *pre-processing* dilakukan adalah *grayscale* dan kemudian di filter dengan *median filtering*. Tujuan dari penggunaan *median filtering* adalah untuk mengurangi noise yang terdapat pada citra. Setelah noise dihilangkan, kemudian dilakukan deteksi tepi *isotropic* dan kemudian dilakukan perhitungan.















Gambar 1. Metodologi Penelitian



















Proses perhitungan digunakan dengan metode *cropping* otomatis yang kemudian akan diimplementasikan dalam aplikasi. *Cropping* otomatis dilakukan dengan melakukan deteksi tepi (*edge detection*) sehingga dapat teridentifikasi citra yang merupakan kutu kebul pada daun. Ketika tepi dari kutu kebul berhasil teridentifikasi, maka jumlah dari kutu kebul di setiap daun dapat diketahui.

3. Hasil dan Pembahasan

Pembahasan kali ini berfokus pada menghitung kutu kebul yang terdapat pada daun dengan *cropping* otomatis. Adapun proses *cropping* otomatis dilakukan dengan tools *Matrix Laboratory* (Matlab). Terdapat 30 citra kutu kebul pada daun yang berhasil dikumpulkan untuk penelitian dan digunakan sebagai uji coba. Peningkatan kualitas citra yang dilakukan adalah *grayscale* dan *median filtering*. Sebagai batasan, citra yang digunakan hanyalah citra hitam-putih (grey level) saja. Hasil dari penerapan operasi deteksi tepi terdapat pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengolahan Citra

No	Citra Asli	Jumlah Citra Kutu Kebul Berdasarkan Pengolahan Citra	Jumlah Citra yang Diharapkan
1		17	28
2		18	130
3		2	16
4		2	6
5		37	69
6		0	311
7		5	130
8		28	27
9		39	25
10		0	39
11		289	250
12		4	44

13		30	36
14		3	7
15		25	16
16		60	24
17		37	75
18		60	108
19		60	55
20		6	8
21		4	18
22		8	25
23		3	60
24		30	50
25		2	38
26		5	6
27		24	45
28		4	44
29		60	91
30		3	18

4. Kesimpulan

Cropping otomatis akan menunjukkan jumlah kutu kebul yang terdapat pada daun. Dari 30 citra yang diuji, terdapat 2 citra yang

jumlah kutunya tidak dapat terdeteksi. Kemudian terdapat 4 citra dimana jumlah kutu yang dihasilkan dari *cropping* otomatis melebihi jumlah yang diharapkan. Dari hasil uji coba, dapat diambil kesimpulan untuk nilai akurasi dari setiap citra. Untuk mengetahui nilai akurasi dari setiap citra hasil deteksi, maka dilakukan perbandingan dengan menggunakan jumlah citra kutu kebul berdasarkan *edge detection* dan jumlah citra yang diharapkan. Dari 30 citra yang diuji, rata-rata akurasi yang diperoleh adalah 54%.

Referensi

- Anggoro, D. R., Virgono, A., & Osmond, A. B. (2017). Pengenalan Wajah Menggunakan Raspberry Dengan Menggunakan Metode Histogram Equalization Dan Image Matching Face Recognition Using Raspberry Pi With Method Histogram Equalization and Image Matching. *E-Proceeding of Engineering*, 4(2), 2261–2268.
- Capah, S. N. A., Nasution, S. D., & Hondro, R. K. (2018). PENERAPAN METODE MEDIAN FILTER UNTUK MEREDUKSI. *Jurnal Pelita Informatika*, 17, 20–23.
- Farijki, E., & Triwijoyo, B. K. (2017). Segmentasi Citra Mri Menggunakan Deteksi Tepi Untuk Identifikasi Kanker Payudara. *Jurnal.Stmikbumigora.Ac.Id*, 79–83. Retrieved from <http://jurnal.stmikbumigora.ac.id/index.php/Matrik/article/view/38>
- Jige, M. N., & Ratnaparkhe, V. R. (2017). Population Estimation of Whitefly for Cotton Plant Using Image Processing Approach. *2017 2nd IEEE International Conference On Recent Trends in Electronics Information & Communication Technology (RTEICT), May 19-20, 2017, India*, 487–491.
- Priyawati, D. (2011). *teknik pengolahan citra digital berdomain spasial untuk peningkatan citra sinar-x. II*, 44–50.
- Putra, I. M. A. W., Susanto, A., & Soesanti, I. (2015). Ekstraksi Garis Pantai Pada Citra Satelit Landsat dengan Metode Segmentasi dan Deteksi Tepi. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, Vol.4, No.3, 4, 115–120.
- Riana, D., Dewi, D. E. O., Widyantoro, D. H., & Mengko, T. L. R. (2014). Color canals modification with canny edge detection and morphological reconstruction for cell nucleus segmentation and area measurement in normal Pap smear

- images. *AIP Conference Proceedings*, 1589(February), 414–417.
<https://doi.org/10.1063/1.4868832>
- Riana, D., Widyantoro, D. H., & Mengko, T. L. R. (2013). *Ekstraksi dan Klasifikasi Tekstur Citra Sel Nukleus Pap Smear*. 1(3), 62–70.
- Sirait, P., Juniardi, H., & Gohzali, H. (2016). *Kajian Algoritma Peningkatan Kontras Citra Dengan Fast Hue Dan Range Preserving Histogram Equalization Specification*. 17(2), 181–191.
- Zuama, R. A., Hudin, J. M., & Riana, D. (2017). *Quality Dimensions of Delone-Mclean Model To Measure Student S ' Accounting Computer Satisfaction: an Empirical*. 1–6.