

SIMPLE LINEAR ITERATIVE CLUSTERING (SLIC) **UNTUK SEGMENTASI MOTIF DASAR CITRA KAIN** **SASIRANGAN**

SIMPLE LINEAR ITERATIVE CLUSTERING (SLIC) **FOR SEGMENTATION OF BASIC IMAGE MOTIFS** **SASIRANGAN FABRIC**

Finki Dona Marleny¹⁾, Ihdalhubbi Maulida²⁾, Mambang³⁾

^{1,2}Prodi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin
Jl. Gubernur Sarkawi, Barito Kuala

³Prodi Teknologi Informasi, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Sari Mulia
Jl. Pramuka No.2, Banjarmasin

E-mail : ¹*finkidona@umbjm.ac.id, ²ihdal@umbjm.ac.id, ³mambang@unism.ac.id

ABSTRAK

Kalimantan Selatan merupakan salah satu daerah yang memiliki kain batik khas yang bernama kain sasirangan. Motif kain sasirangan kian berkembang seiring permintaan pasar dan berkembangnya mode busana disetiap tahunnya. Pola, warna atau motif kain sasirangan terus bertambah. Kain sasirangan memiliki motif dasar yang sering digunakan pada corak kain sasirangan. Dari motif dasar inilah kain sasirangan dapat di klaster. Dalam segmentasi motif dasar citra kain sasirangan yang akan di uji menggunakan metode SLIC dan di bandingkan dengan metode maskSLIC. Motif dasar kain sasirangan yang memiliki pola unik dari jahitan dan ikatan dari proses pewarnaan dapat di segmentasi dengan metode SLIC. Motif dasar kain sasirangan dapat disegmentasi untuk mengelompokan motif dasar yang terdapat pada kain sasirangan. Pada segmentasi citra yang dilakukan menggunakan metode SLIC, pengujian membandingkan segmentasi yang diperoleh menggunakan metode SLIC dan maskSLIC. Dengan metode maskSLIC pemisahan warna lebih lebar dari pada menggunakan metode SLIC. Metode generasi super-pixel berdasarkan algoritma SLIC lebih unggul. Metode segmentasi dan reklasifikasi berbasis wilayah memiliki keunggulan dan efisiensi tinggi.

Kata kunci: *Maskslic, Sasirangan, Segmentasi, SLIC*

ABSTRACT

South Kalimantan is one of the areas that have a distinctive batik cloth called sasirangan fabrics. Sasirangan fabric motifs are growing along with market demand and the development of fashion every year. Patterns, colors, or motifs of sasirangan fabrics continue to grow. Sasirangan fabric has a basic motif that is often used in the pattern of sasirangan fabric. It is from this basic motif that the sasirangan fabric can be in the cluster. The segmentation of the basic motif of the sasirangan fabric image will be tested using the SLIC method and compared with the maskSLIC method. The basic motif of the sasirangan fabric that has a unique pattern of seams and ties from the coloring process can be segmented by the SLIC method. The basic motif of sasirangan fabric can be segmented to group the basic motifs found in the sasirangan fabric. In image segmentation conducted using the SLIC method, the test compares the segmentation obtained using the SLIC and maskSLIC methods. With the maskSLIC method, the color separation is wider than using the SLIC method. The super-pixel generation method based on the SLIC algorithm is superior. Region-based segmentation and reclassification methods have high advantages and efficiencies.

Keywords: *Maskslic, Sasirangan, Segmentation, SLIC*

PENDAHULUAN

Kain batik dengan berbagai corak di Indonesia beragam jenisnya[1]. Dengan banyaknya suku dan adat budaya yang ada di Indonesia, kain tradisional memiliki corak atau motif dasar sesuai dengan adat dan budaya di daerah setempat[2]. Kain batik memiliki pola dan motif dasar yang membuat kain batik menjadi sangat identik dan unik. Motif dasar batik inilah yang biasanya menjadi ciri khas asli kain tradisional Indonesia[3]. Di setiap daerah yang ada di Indonesia memiliki motif atau corak dasar yang biasanya berasal dari tanaman, hewan atau simbol-simbol asli dari daerah setempat.

Kalimantan Selatan merupakan salah satu daerah yang memiliki kain batik khas yang bernama kain sasirangan[4]. Kain sasirangan telah diakui dunia sebagai warisan budaya leluhur Indonesia. Motif dan corak pada kain sasirangan memiliki arti tertentu. Kain sasirangan juga merupakan ciri masyarakat adat Dayak melayu Kalimantan Selatan[5]. Motif kain sasirangan kian berkembang seiring permintaan pasar dan berkembangnya mode busana disetiap tahunnya. Pola, warna atau motif kain sasirangan terus bertambah. Namun dari banyaknya motif yang ada pada kain sasirangan. Kain sasirangan memiliki motif dasar yang sering digunakan pada corak kain sasirangan. Dari motif dasar inilah kain sasirangan dapat di klaster.

Pengolahan citra digital memiliki keunggulan dalam mengenali pola suatu citra[6]–[8]. Citra yang identik dapat dikenali dengan teknik segmentasi citra[9]–[11]. Segmentasi citra bertujuan untuk membagi citra menjadi beberapa objek dan memisahkan objek dengan latarnya[12], [13]. Banyak metode yang dapat digunakan untuk proses segmentasi citra[14]. Seperti metode klasifikasi citra dengan naïve bayes[15]. Metode klastering dan lain sebagainya.

Segmentasi motif dasar citra kain sasirangan ini menjadi penting untuk dikenali adalah untuk mengetahui keaslian

pola kain sasirangan dari motif dasar yang akan di segmentasi dengan metode *simple linear iterative clustering*(SLIC).

Dalam penelitian ini segmentasi motif dasar citra kain sasirangan akan di uji menggunakan metode SLIC dan di bandingkan dengan metode maskSLIC. Metode SLIC pada dasarnya menggunakan algoritma k-means yang bergantung pada dua parameter[16]–[18]. Motif dasar kain sasirangan yang memiliki pola unik dari jahitan dan ikatan dari proses pewarnaan dapat di segmentasi dengan metode SLIC. Motif dasar kain sasirangan dapat disegmentasi untuk mengelompokan motif dasar yang terdapat pada kain sasirangan.

METODE

a. Metode segmentasi SLIC

Metode segmentasi SLIC didasarkan pada algoritma klasterisasi k-means yang bergantung pada dua parameter, yaitu jumlah superpixel yang diinginkan (K) dan parameter *compactness* t [19]. Segmentasi superpixel SLIC didasarkan pada pengelompokan kesamaan posisi ruang piksel dan warna piksel fitur untuk mencapai segmentasi piksel super. Metode SLIC mengubah gambar warna menjadi eigenvector lima dimensi l, a, b, x, y yang didasarkan pada ruang warna CIELAB dan Koordinat XY, di antaranya, l, a, b ruang warna adalah warna ruang dengan jarak terkecil yang dirasakan. Kemudian, lima eigenvector dimension dibangun untuk mengukur jarak, dan piksel gambar diubah menjadi proses pengelompokan iterasi. Perubahan ini terutama tercermin dalam dua aspek, satu adalah ruang pencarian dan yang lainnya adalah jarak Pengukuran[20]. Langkah-langkah algoritma utama termasuk awal titik, penyesuaian titik iterasi pengelompokan lokal, dan peningkatan konektivitas.

Proses menginsialisasi titik poin: Jika jumlah total piksel dari gambar yang dimanipulasi adalah N , dan direncanakan akan dibagi menjadi blok super-pixel yang sama dengan ukuran yang sama, dan jumlahnya adalah K , dengan

demikian ukuran setiap blok super-pixel termasuk piksel N / K , dan jarak antara masing-masing dua titik poin yang berdekatan adalah $\sim S = \sqrt{N/K}$. Pertama-tama, kita harus memilih pusat pengelompokan awal k super-pixel[20].

$$C_k = [l_k, a_k, b_k, x_k, y_k] \quad (1)$$

Di antara,

$k = [1, k]$, Dan jarak poin-poin ini adalah S .

Penyesuaian titik poin : Untuk seluruh langkah SLIC, pertama-tama, dapat mengambil sampel pusat pengelompokan K secara seragam. Kemudian, di pindahkan ke posisi gradien minimum di lingkungan 3×3 untuk menghindari titik awal jatuh di titik tepi atau titik noise[20]. Metode perhitungan gradien gambar adalah:

$$G(x, y) = \| I(x + 1, y) - I(x - 1, y) \|^2 + \| I(x, y + 1) - I(x, y - 1) \|^2 \quad (2)$$

Di mana $I(x, y)$ mewakili nilai vektor dari ruang warna Lab piksel dalam posisi (x, y) , dan $\| \cdot \|$ mewakili 2 norma.

Iterasi pengelompokan lokal

Karena ruang super-pixel adalah $\sim 2S$, SLIC mengasumsikan bahwa piksel terkait dengan pusat pengelompokan di wilayah $2S \times 2S$ dari pusat piksel super di sekitarnya. Area ini merupakan area pencarian masing-masing pusat cluster untuk perhitungan jarak[20].

Untuk setiap piksel gambar, hitung jarak antara itu dan setiap titik poin di ruang pencarian saat ini, dan kemudian atur label piksel itu ke label dengan titik benih terkecil. Jika jarak ruang lebih dari batas jarak piksel warna, dan kemudian mereka lebih besar dari warna kesamaan piksel, yang mengarah ke proses gambar dari area batas terputus-putus. Kemudian, menurut hubungan dekat lokasi piksel hanya menentukan hasil pengelompokan. Oleh karena itu, metrik jarak yang digunakan oleh SLIC adalah sebagai berikut:

$$d_{lab} = \sqrt{(l_k - l_i)^2 + (a_k - a_i)^2 + (b_k - b_i)^2}$$

$$d_{xy} = \sqrt{(x_k - x_i)^2 + (y_k - y_i)^2}$$

$$D_s = d_{lab} + \frac{m}{s} d_{xy} \quad (3)$$

Diantara, l_i, a_i, b_i, x_i, y_i mewakili nilai lokasi warna dan piksel setiap piksel di area pencarian saat ini, lab mewakili perbedaan warna antara dua titik piksel, d_{xy} mewakili jarak ruang antara dua piksel, D mewakili tingkat kesamaan antara dua piksel, S mewakili jarak antara titik benih yang berdekatan, m mewakili parameter penyesuaian kekompakan yang digunakan untuk mengontrol menyesuaikan nilai karakteristik warna dan informasi lokasi piksel dalam proporsi perhitungan kesamaan[16]. D_s yang lebih kecil, semakin dekat dengan dua piksel. Kemudian, setiap titik piksel diklasifikasikan ke dalam pusat cluster terdekat berdasarkan pengukuran jarak (2,3). Ketika semua piksel diklasifikasikan, rata-rata parameter labxy piksel di setiap cluster dihitung sebagai pusat pengelompokan baru. Proses iteratif ini berlanjut sampai hasil konvergen.

b. Motif dasar kain sasirangan

Kain sasirangan merupakan jenis kain batik dengan pola dan motif khas adat suku Banjar di Kalimantan Selatan[1]. Kain sasirangan memiliki berbagai macam motif dasar yang didapat dari teknik-teknik jahitan dan ikatan[5]. Motif dasar kain sasirangan biasanya berbentuk tumbuhan, hewan dan simbol-simbol yang berkaitan dengan filosofi adat Banjar, Kalimantan. Dari Dirjen HAKI Departemen Hukum dan HAM RI beberapa motif yang tercatat sebagai motif dasar kain sasirangan yaitu motif Iris Pudak, Kambang Raja, Bayam Raja, Kulit Kurikit, Ombak Sinapur Karang, Bintang Bahambur, Sari Gading, Kulit Kayu, Naga Balimbur, Jajumputan, Turun Dayang, Kambang Tampuk Manggis, Daun Jaruju, Kangkung Kaombakan, Sisik Tanggiling dan Kambang Tanjung.

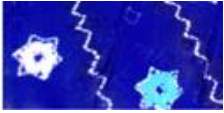













c. Morfologi Citra Motif Dasar Sasirangan

Operasi morfologi adalah teknik pengolahan citra yang didasarkan pada

bentuk segmen atau region dalam citra[21]. Karena difokuskan pada bentuk objek, maka operasi morfologi biasanya diterapkan pada citra biner[22]. Segmentasi dilakukan dengan membedakan antara objek dan latar, antara lain dengan memanfaatkan operasi pengambangan yang mengubah citra warna dan skala keabuan menjadi citra biner. Nilai biner dari citra hasil merepresentasikan 2 keadaan: objek dan bukan objek (latar).

Berikut ini adalah morfologi citra motif dasar sasirangan yang sering muncul pada data citra yang diujikan. Data citra yang di ujikan sebanyak 30 citra kain sasirangan secara acak.

Tabel 1. Morfologi Citra Motif Dasar Sasirangan

| No | Origin Image | Mask |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 6 |  |  |
| 7 |  |  |



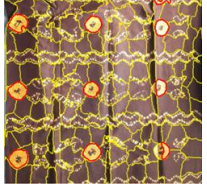
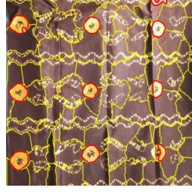
| No | Origin Image | Mask |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 |  |  |

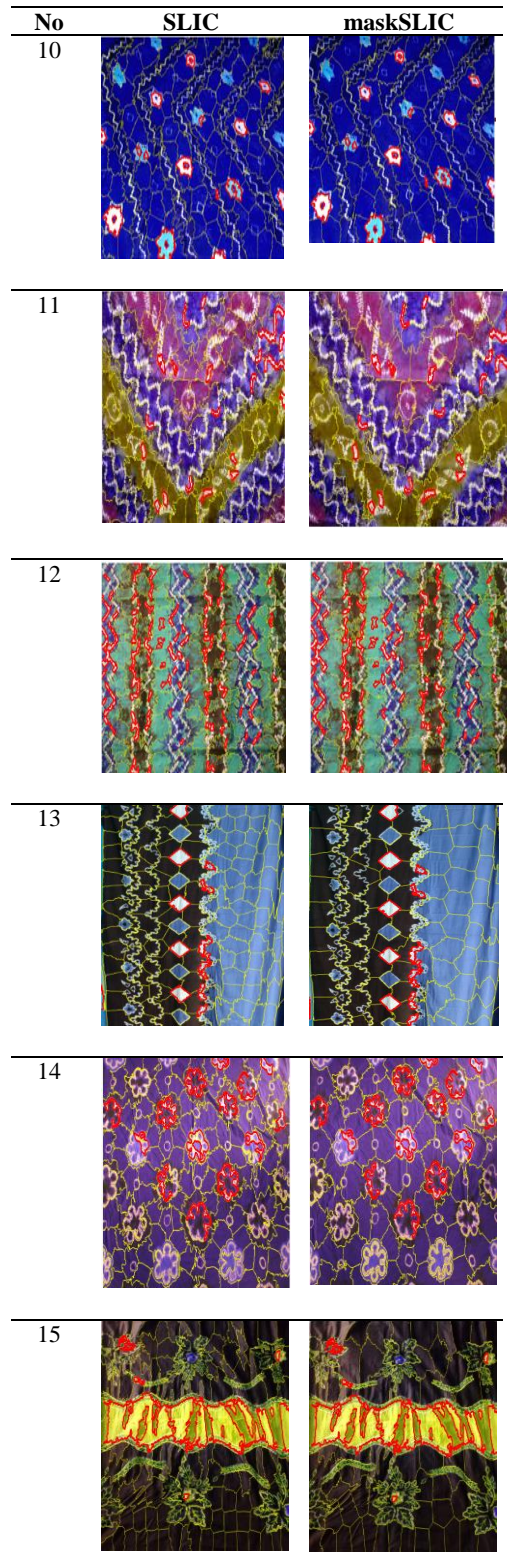
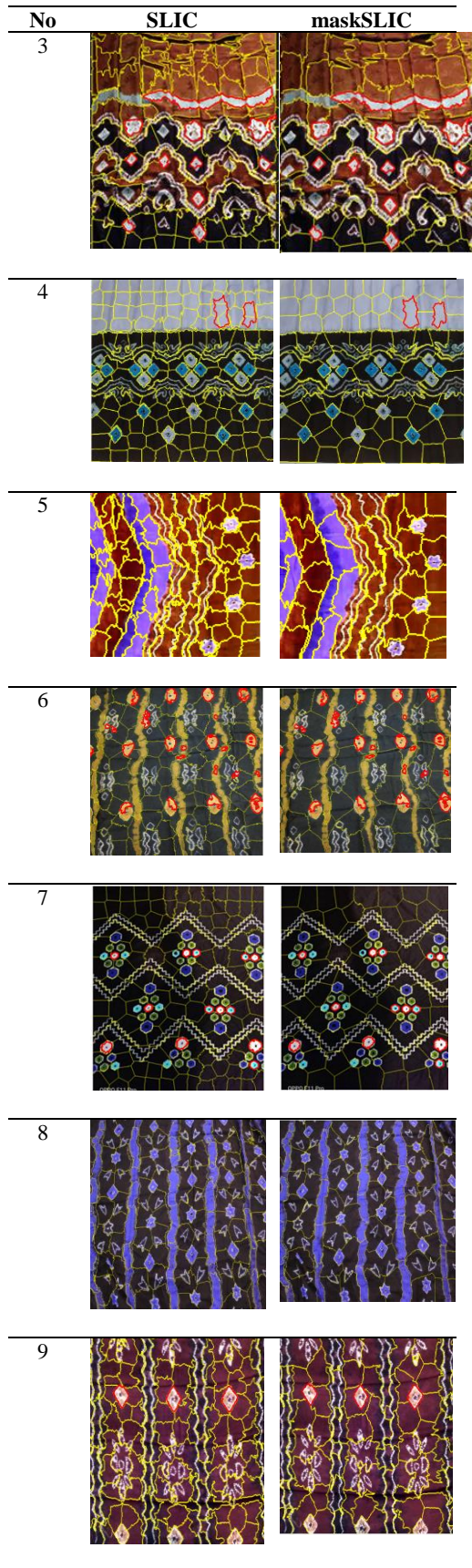
Hasil morfologi dari tabel 1 adalah pemisahan bagian latar dan mengenali motif dasar yang biasa digunakan pada motif kain sasirangan. Ciri khas motif dasar kain sasirangan dapat di kenali dari proses morfologi yang selanjutnya akan di segmentasi dengan metode SLIC untuk mendapatkan pengetahuan tentang pemisahan warna dari motif dasar kain sasirangan. Dengan memanfaatkan ekspresi potensi yang dimiliki metode klasterisasi fitur warna dalam informasi terpolarisasi penuh dapat dipisahkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada segmentasi citra yang dilakukan menggunakan metode SLIC menggunakan python 3. Gambar yang di analisis dan diuji adalah dengan Jupyter Notebook versi 614. Gambar di bandingkan dan di segmentasi dengan script python3. Untuk mengilustrasikan metode segmentasi ini, citra yang digunakan adalah 30 gambar kain sasirangan. Dari gambar yang di segmentasi berikut adalah 15 citra perbandingan hasil dari segmentasi SLIC dan maskSLIC yang dapat terbaca dalam proses pengujian segmentasi citra.

Tabel 2. Perbandingan citra dengan metode SLIC dan maskSLIC

| No | SLIC | maskSLIC |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |



Dari hasil pengujian menggunakan data citra kain sasirangan dengan metode SLIC dan maskSLIC didapat waktu klasifikasi berdasarkan piksel dan super piksel. Waktu komputasi di dapat dari

proses data pelatihan dari pengujian metode SLIC berdasarkan piksel dan super pixel.

Tabel 3. Waktu klasifikasi berdasarkan piksel dan super-piksel

| | <i>Pixel-based</i> | <i>Super-pixels-based</i> |
|-------------------|--------------------|---------------------------|
| <i>Sec, S</i> | 1.38 | 0.96 |
| <i>Accuracy,%</i> | 72.0 | 77.4 |

SIMPULAN

Berdasarkan pengujian menggunakan metode SLIC dan maskSLIC didapat pemahaman tentang pemisahan warna dari motif dasar kain sasirangan bahwa dengan memanfaatkan ekspresi potensi pentingnya fitur warna dalam informasi terpolarisasi penuh. Dengan metode maskSLIC pemisahan warna lebih lebar dari pada menggunakan metode SLIC. Metode generasi super-pixel berdasarkan algoritma SLIC lebih unggul. Metode segmentasi dan reklasifikasi berbasis wilayah memiliki keunggulan efisiensi tinggi dalam mengenal pola dasar kain sasirangan.

SARAN

Dengan menggunakan metode segmentasi SLIC dan maskSLIC masih memiliki kelemahan. Seperti mengklasifikasi setiap blok super-pixel secara keseluruhan dapat menyebabkan hilangnya detail citra motif dasar kain sasirangan dan kaburnya tepi citra. Sehingga pola dasar motif dapat hilang sebagian atau tidak dikenali. Untuk mengatasi kelemahan diatas dapat menggunakan metode lainnya dengan mengkombinasikan metode atau algoritma yang dapat memberikan perbaikan metode agar detail citra tetap utuh dan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

[1] M. D. Rosyadi, "Pengenalan Motif Dasar Pada Kain Sasirangan," *Technologia*, vol. 8, no. 2, pp. 53–61, 2017.

[2] M. Muharir, "Pengenalan Citra

Sasirangan Berbasis Fitur Glcm Dan Median Filter Menggunakan Learning Vector Quantitation," *Technol. J. Ilm.*, vol. 9, no. 4, p. 255, 2018, doi: 10.31602/tji.v9i4.1541.

- [3] T. W. Qur'ana, "Perbaikan Citra Menggunakan Median Filter Untuk Meningkatkan Akurasi Pada Klasifikasi Motif Sasirangan," *Technol. J. Ilm.*, vol. 9, no. 4, p. 270, 2018, doi: 10.31602/tji.v9i4.1543.
- [4] Johan Wahyudi and Ihdahubbi Maulida, "Pengenalan Pola Citra Kain Tradisional Menggunakan Glcm Dan Knn," *J. Teknol. Inf. Univ. Lambung Mangkurat*, vol. 4, no. 2, pp. 43–48, 2019, doi: 10.20527/jtiulm.v4i2.37.
- [5] N. H. Maulida, B. Hidayat, and S. Sa'idah, "Pengenalan Kain Sasirangan Berdasarkan Tekstur Dengan Filter Gabor, Template Matching dan Klasifikasi Decision Tree," in *e-Proceeding of Engineering*, 2019, vol. 6, no. 1, pp. 927–934.
- [6] R. Farrahi and M. Cheriet, "AdOtsu: An adaptive and parameterless generalization of Otsu's method for document image binarization," *Pattern Recognit.*, vol. 45, no. 6, pp. 2419–2431, 2012, doi: 10.1016/j.patcog.2011.12.013.
- [7] L. Xiaolong, M. Zhanhong, F. Bienvenido, Q. Feng, W. Haiguang, and J. A. Alvarez-bermejo, "Development of automatic counting system for urediospores of wheat stripe rust based on image processing," vol. 10, no. 5, pp. 134–143, 2017, doi: 10.25165/j.ijabe.20171005.3084.
- [8] J. Ma, X. Wang, and B. Xiao, "An image segmentation method based on Simple Linear Iterative Clustering and graph-based semi-supervised learning," *Proc. 2015*

- Int. Conf. Orange Technol. ICOT 2015*, no. 2014, pp. 10–13, 2016, doi: 10.1109/ICOT.2015.7498477.
- [9] L. He and S. Huang, “An efficient krill herd algorithm for color image multilevel thresholding segmentation problem,” *Appl. Soft Comput. J.*, vol. 89, p. 106063, 2020, doi: 10.1016/j.asoc.2020.106063.
- [10] Z. Bao, J. Sha, X. Li, T. Hanchiso, and E. Shifaw, “Monitoring of beach litter by automatic interpretation of unmanned aerial vehicle images using the segmentation threshold method,” *Mar. Pollut. Bull.*, vol. 137, no. July, pp. 388–398, 2018, doi: 10.1016/j.marpolbul.2018.08.009.
- [11] Finki Dona Marleny and Mambang, “Optimasi Genetic Algorithm Dengan Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Klasifikasi Citra,” *J. Teknol. Inf. Univ. Lambung Mangkurat*, vol. 4, no. 1, pp. 1–6, 2019, doi: 10.20527/jtiulm.v4i1.32.
- [12] J. Z. Zhang, Zhanyang; Chen, “SLIC segmentation method for full-polarised remote-sensing image,” in *IET International Radar Conference (IRC 2018)*, 2019, pp. 6404–6407.
- [13] M. Á. Castillo-martínez, F. J. Gallegos-funes, B. E. Carvajal-gámez, G. Urriolagoitia-sosa, and A. J. Rosales-silva, “Color index based thresholding method for background and foreground segmentation of plant images,” *Comput. Electron. Agric.*, vol. 178, no. April 2019, p. 105783, 2020, doi: 10.1016/j.compag.2020.105783.
- [14] E. H. Houssein, K. Hussain, L. Abualigah, and M. Abd, “Knowledge-Based Systems An improved opposition-based marine predators algorithm for global optimization and multilevel thresholding image segmentation,” *Knowledge-Based Syst.*, vol. 229, p. 107348, 2021, doi: 10.1016/j.knsys.2021.107348.
- [15] M. M. Suhadi, M. A. Helmi, and W. Setiawan, “Simulasi Klasifikasi Hama Dan Penyakit Pada Jagung Dengan Naive Bayes,” *J. Simantec*, vol. 10, no. 1, pp. 1–8, 2022, doi: 10.21107/simantec.v10i1.11686.
- [16] X. D. Bai, Z. G. Cao, Y. Wang, M. N. Ye, and L. Zhu, “Image segmentation using modified SLIC and Nyström based spectral clustering,” *Optik (Stuttg.)*, vol. 125, no. 16, pp. 4302–4307, 2014, doi: 10.1016/j.ijleo.2014.03.035.
- [17] F. Boemer, E. Ratner, and A. Lendasse, “Parameter-free image segmentation with SLIC,” *Neurocomputing*, vol. 277, pp. 228–236, 2018, doi: 10.1016/j.neucom.2017.05.096.
- [18] M. Zerroukat and T. Allen, “SLIC: A Semi-Lagrangian Implicitly Corrected method for solving the compressible Euler equations,” *J. Comput. Phys.*, vol. 421, p. 109739, 2020, doi: 10.1016/j.jcp.2020.109739.
- [19] Y. Zhang, K. Liu, Y. Dong, K. Wu, and X. Hu, “Semisupervised Classification Based on SLIC Segmentation for Hyperspectral Image,” *IEEE Geosci. Remote Sens. Lett.*, vol. 17, no. 8, pp. 1440–1444, 2020, doi: 10.1109/LGRS.2019.2945546.
- [20] Y. J. Liu, M. Yu, B. J. Li, and Y. He, “Intrinsic Manifold SLIC: A Simple and Efficient Method for Computing Content-Sensitive Superpixels,” *IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell.*, vol. 40, no. 3, pp. 653–666, 2018, doi: 10.1109/TPAMI.2017.2686857.
- [21] S. Pan and M. Kudo, “Segmentation of pores in wood

microscopic images based on mathematical morphology with a variable structuring element,” *Comput. Electron. Agric.*, vol. 75, no. 2, pp. 250–260, 2011, doi: 10.1016/j.compag.2010.11.010.

- [22] Y. Sun, J. Gao, K. Wang, Z. Shen, and L. Chen, “Utilization of Machine Vision to Monitor the Dynamic Responses of Rice Leaf Morphology and Colour to Nitrogen , Phosphorus , and Potassium Deficiencies,” vol. 2018, pp. 16–18, 2018.