



Ekstraksi Fitur Pertumbuhan Padi Berdasar Warna Daun Menggunakan Analisa Ruang Warna Hue Saturation Value

Eka Dwi Nurcahya

Akademi Komunitas Negeri Pacitan

Jl. Walanda Maramis No 4a. Pacitan

Email : ekadwi@aknpacitan.ac.id

Received: January 21st, 2019. Accepted: July 17th, 2019

ABSTRAK

Pemantauan tanaman padi saat ini masih mengandalkan insting manusia untuk menganalisa kesehatan tumbuh kembang padi. Salah satu objek pengamatan petani untuk memantau kesehatan tanaman padi yaitu warna padi. Dalam ilmu komputasi warna daun dapat dijadikan input analisa menggunakan ilmu pengolahan citra digital. Salah satu metode untuk mengurai warna dengan pengolahan citra digital adalah dengan *Hue Saturation Value*. Perubahan warna daun pada padi akan berubah seiring dengan pertumbuhannya begitu juga jika terkena hama warna daun akan berubah. Hasil penelitian ini menghasilkan bahwa warna asli padi dapat dipisahkan dengan warna yang ada disekitarnya dan hasil dari histogram menunjukkan semakin tua usia padi semakin merata sebaran histogramnya. Penelitian ini menggunakan 2 variabel warna yaitu hijau dan kuning. Pada usia 1-8 minggu dengan variable warna hijau frekuensi *pixel* terbanyak muncul pada range intensitas keabuan 150 dengan frekuensi tertinggi 500-800 *pixel*, pada usia 8 minggu dengan variable warna kuning frekuensi *pixel* tertinggi kurang dari 500 *pixel* terbaca pada range intensitas keabuan 150. Usia 10 minggu dengan variable kuning intensitas keabuan meningkat merata pada range 90-130 dengan frekuensi *pixel* sekitar 550 *pixel*. Minggu ke 12 warna padi hampir semua berwarna kuning sehingga terbaca pada histogram sangat cerah lebih 1000 *pixel* pada range intensitas keabuan mendekati 255.

Kata kunci: HSV, Padi, Pertanian, PCD

ABSTRACT

The monitoring of rice plants still relies on human instincts to analyze the health of rice growth. One object of observation of farmers to monitor the health of rice plants is the color of rice. In leaf, the color computation can be used as input analysis using the science of digital image processing. One method for decomposing colors by processing digital images is with Hue Saturation Value. Changes in leaf color in rice will change with growth as well as if affected by leaf color pests will change. The results of this study indicate that the original color of rice can be separated from the color around it and the results of the histogram show that the older the age of rice the more evenly distributed the histogram. This research uses 2 color variables namely green and yellow. At the age of 1-8 weeks with the green variable, the most pixel frequency appears in the gray range of 150 intensities with the highest frequency of 500-800 pixels, at 8 weeks with the highest pixel frequency yellow variable less than 500 pixels read in the range of gray intensity 150. Age 10 weeks with the variable yellow gray intensity increases evenly in the range 90-130 with a pixel frequency of around 550 pixels. The 12th week of rice color is almost all yellow, so it reads on a very bright histogram of more than 1000 pixels in the range of gray intensity near 255.

Keywords: HSV, Rice, Agriculture. PCD

PENDAHULUAN

Padi adalah tanaman penting bagi Indonesia ditanakan biji padi atau gabah di kupas menjadi beras yang merupakan sumber makanan utama bagi rakyat Indonesia. Dari pengamatan pertanian khususnya padi masih menggunakan metode manual, mengandalkan insting manusia untuk menganalisa kesehatan tumbuh kembang padi.

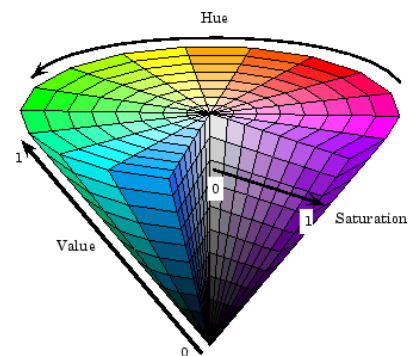
Dalam satu dekade terakhir untuk pengolahan tanah sudah menggunakan mesin traktor dan 5 tahun terakhir mulai ada mesin tanam dan panen. Akan tetapi untuk petani harus mempunyai analisa yang baik dan pengetahuan yang lengkap terhadap kondisi pertumbuhan padinya untuk memberikan respon yang cepat jika hal-hal yang tak wajar terjadi pada tanaman padinya seperti serangan hama yang datang tiba-tiba. Petani juga harus menjaga dan memeriksa padinya setiap hari. Dengan perkembangan jaman yang melahirkan ilmu pengetahuan yang lebih maju maka diharapkan dapat membantu petani untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan tersebut. Salah satu patokan petani untuk melakukan pemupukan dan pemberian obat anti hama adalah warna daun dan lama masa tanam.

Dari salah satu objek pengamatan petani yaitu warna daun maka dapat juga dijadikan sebuah input untuk analisa menggunakan ilmu pengolahan citra digital (image processing) [1] [2]. Salah satu metode untuk mengurai warna dengan *image processing* adalah dengan Hue Saturation Value (HSV) [3]. Perubahan warna daun pada padi akan berubah seiring dengan pertumbuhannya begitu juga jika terkena hama warnanya juga akan berbeda. memantau pertumbuhan padi belum menggunakan alat modern yang membantu petani dan lebih efisien [4]. Kendala terbesar yang dihadapi petani di jaman ini bukan hanya kondisi cuaca yang tak

menentu tetapi juga ketersediaan tenaga buruh tani yang semakin sedikit

Saat ini ilmu pengolahan citra digital berkembang pesat. Pengolahan citra sebenarnya adalah memproses suatu citra atau gambar, sehingga menghasilkan citra lain yang lebih diinginkan. Pengolahan citra perlu dilakukan karena pada saat proses pendigitalan citra hasil yang didapatkan seringkali tidak seperti yang diinginkan. Hasil dari proses pendigitalan mengalami penurunan kualitas karena adanya faktor-faktor antara lain penyimpangan sistem optis, perubahan cuaca, gerakan, sensor-sensor pencitraan elektronik yang digunakan, dan lain sebagainya.

Salah satu teknik pengolahan citra adalah segmentasi. Segmentasi citra adalah masalah mendasar dalam pengolahan citra. Studi pengolahan citra telah banyak dilakukan untuk melakukan segmentasi, di antaranya adalah Hue Saturation Value (HSV).



Gambar 1. Visualisasi diagram gambar HSV [3].

HSV memiliki 3 karakteristik pokok yaitu Hue menyatakan warna sebenarnya, seperti merah, violet, dan kuning dan digunakan menentukan kemerahan (*redness*), kehijauan (*greenness*), dsb. Saturation disebut juga chroma, adalah kemurnian atau kekuatan warna. Value merupakan kecerahan dari warna, nilainya antara 0-100 %. Nilai 0 maka warnanya akan menjadi hitam, semakin besar nilai maka semakin cerah dan muncul variasi-variasi baru

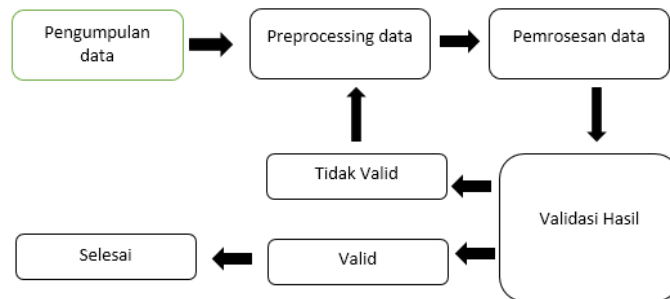
dari warna tersebut. Transformasi RGB ke HSV dapat dilihat dalam persamaan berikut [3][5].

$$H = \begin{cases} \frac{G - B}{Max - Min} \times 60, \text{if } R = Max \\ 120 + \frac{B - R}{Max - Min} \times 60, \text{if } G = Max \\ 240 + \frac{R - G}{Max - Min} \times 60, \text{if } B = Max \end{cases} \dots(1)$$

$$S = \frac{Max - Min}{Max}; V = Max \dots\dots\dots(2)$$

METODE PENELITIAN

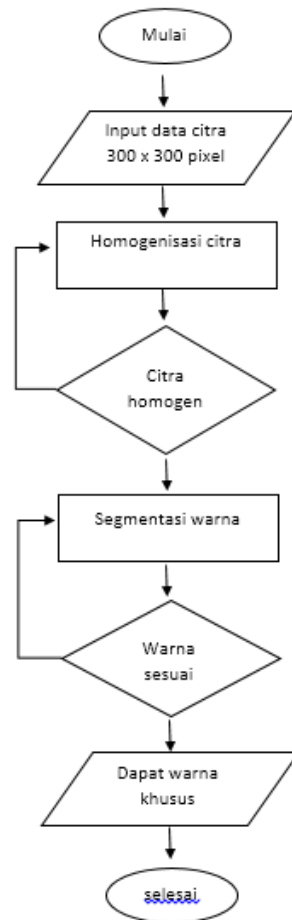
Penelitian diawali dengan pengambilan data langsung ke sawah yang sedang belangsung penanaman padi. Di foto secara kontinyu dari tanam sampai panen. Pengamatan dan pre-processing citra agar citra menjadi homogen sehingga hasil outputnya dapat akurat. Pemrosesan citra dengan HSV untuk mendapatkan citra padi yang lebih jelas dan mudah dikenali. Analisa citra dilakukan menggunakan histogram hasil citra *grayscale* yang sebelumnya telah dipisahkan warna-warna yang bukan bagian dari padi. Gambar 2 menjelaskan tahapan penelitian.



Gambar 2. Metode pengolahan data

Penelitian ini merupakan eksperimen yang mencari parameter terbaik untuk melakukan ekstraksi fitur warna daun padi [6][3]. Eksperimen ini menggunakan *software matlab* minimal versi 2016a untuk membuat sistem ekstraksi fitur daun padi. Perangkat keras selain komputer diperlukan kamera foto digital 13 MP untuk mendapatkan citra digital. File

foto disimpan dengan format file *.JPG. Melalui proses homogenitas data seperti ukuran *pixel* maka data siap untuk di olah menggunakan metode HSV. Hasil dari pengolahan diajukan pada validator untuk di validasi. Dalam pemrosesan data dilaksanakan dengan proses pada gambar 3.



Gambar 3. Flochart pengolahan gambar








Dari *flowchart* tersebut digambarkan bahwa pengambilan data dengan ukuran pixel 300x300 pada lahan padi akan dilakukan segmentasi menggunakan metode HSV dan selanjutnya jika segmentasi berhasil yaitu didapatkan citra asli padi akan dilanjutkan konversi ke citra *grayscale* dari *grayscale* citra telah *homogeny* dan dapat dianalisa melalui histogram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengambilan data dilakukan dalam rentang waktu 3 bulan sesuai dengan masa tanam padi, mulai dari proses tanam hingga panen. Untuk data penelitian ini diambil umur padi 0-2 hari, 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu, 8 minggu, 10 minggu dan 12 minggu. Kamera yang digunakan adalah kamera 13 MP dengan metode pengambilan sudut dari pinggir area sawah dengan jarak antara 1-2 meter dari tanaman padi dikarenakan agar pada penelitian selanjutnya data dapat digunakan pada aplikasi *smartphone* [7]. Sampel hasil pengambilan data terlihat pada tabel 1.

Table 1 hasil pengambilan data.

Umur padi	Hasil Foto
-----------	------------

Umur 0-1 minggu	
Umur 2 minggu	
Umur 4 minggu	
Umur 6 Minggu	
Umur 8 Minggu	
Umur 10 Minggu	
Umur 12 minggu	


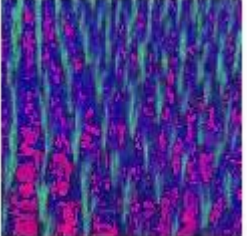


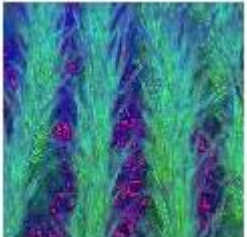


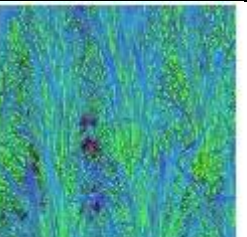


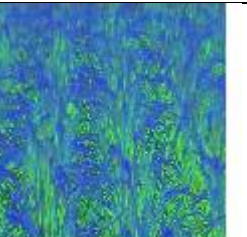


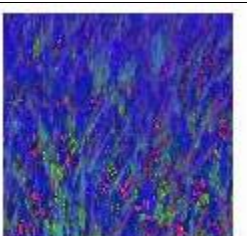

Pengolahan data dilakukan dengan konversi citra RGB-HSV – *Greyscale* - dan dicari

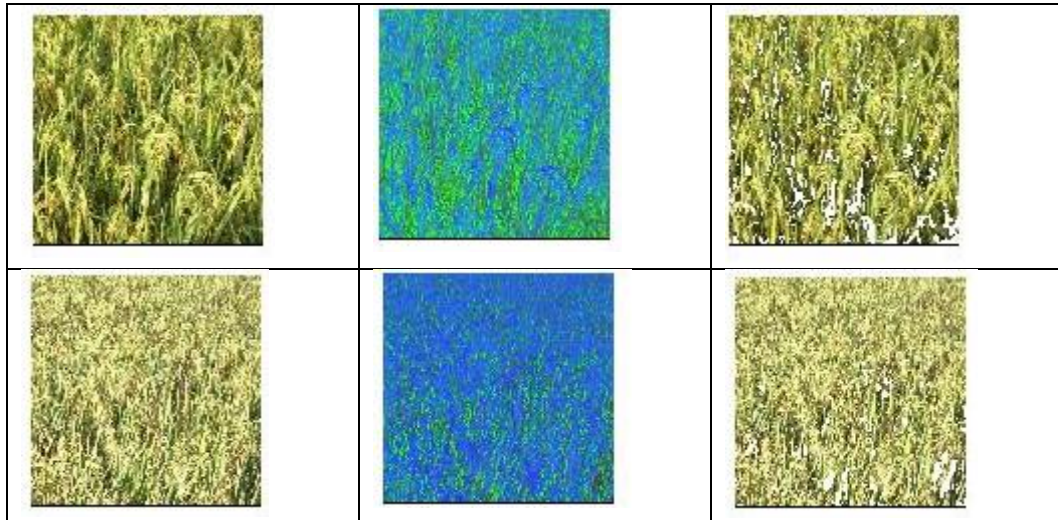
histogram warnanya untuk mengetahui perbedaan ciri warna dari pertumbuhan padi.

Dalam proses preprocessing ditemukan bahwa pada padi berumur 8 minggu dominasi warna akan berubah menjadi kuning maka ada perbedaan parameter pengolahan citra antara umur 0-6 minggu dan 8-12 minggu. Pengolah

citra dilakukan dengan mengkonversi citra ke HSV dan melakukan filter warna untuk mengambil warna asli daripada hasil dari pengolahan citra padi pada table 2.

Table 2 Pengolah warna padi


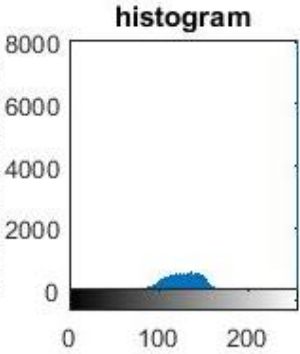
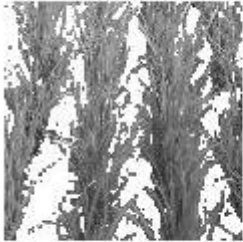
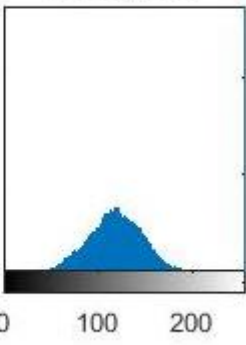
Warna RGB	Warna HSV	Hasil filter
		
		
		
		
		


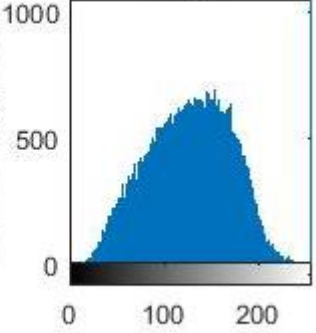

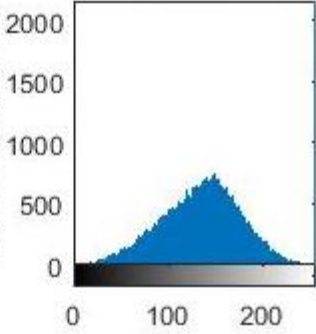
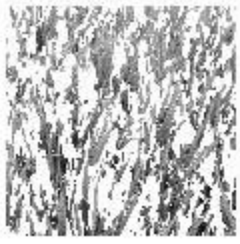
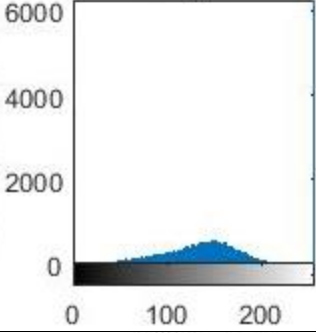
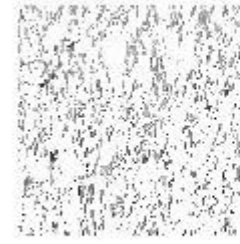
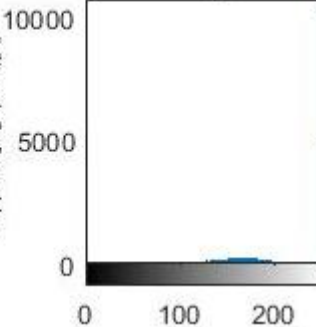


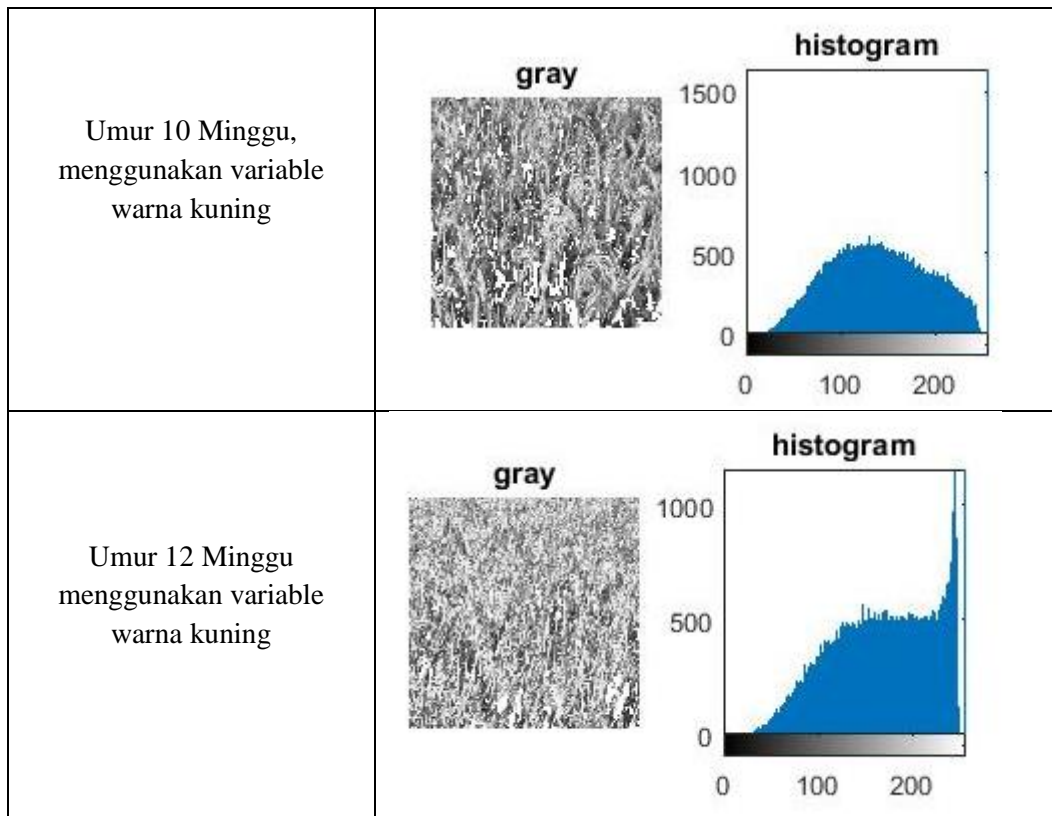
Setelah mendapat warna asli padi langkah berikutnya mengubah ke warna *grayscale* untuk mendapatkan warna yang lebih sederhana dari warna *grayscale* akan diambil

histogram warna untuk meneunjukkan perbedaan perkembangan tanaman padi. Tabel 3 merupakan hasil konversi ke *grayscale* dan hasil histogramnya.

Table 3 hasil *grayscale* dan histogram

Umur padi	Hasil <i>grayscale</i> dan histogram
Umur 0-1 minggu	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>gray</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>histogram</p>  </div> </div>
Umur 2 minggu	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>gray</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>histogram</p>  </div> </div>

<p>Umur 4 Minggu</p>	<p>gray</p>  <p>histogram</p> 
<p>Umur 6 Minggu</p>	<p>gray</p>  <p>histogram</p> 
<p>Umur 8 Minggu,</p>	<p>gray</p>  <p>histogram</p> 
<p>Umur 8 Minggu, menggunakan variable warna kuning</p>	<p>gray</p>  <p>histogram</p> 



Pengolahan citra padi dapat dianalisis dari tampilan histogram setiap citra. Dari citra RGB dapat digolongkan menjadi 2 waktu yaitu 6 minggu pertama dan 6 minggu akhir. Perbedaannya adalah mulai muncul warna kuning pada padi yang sebelumnya dominan warna hijau. Pada umur 8 minggu padi akan simbang antar warna kuning pada biji dan hijau pada daun dan seterusnya akan menguning. Dari data histogram pola rataan warna juga semakin meningkat. Pada usia 0-1 minggu nilai intensitas pixel berada pada antara 90-180. Pada minggu 8 jika kita ubah variabelnya menggunakan biji karena mulai dominan maka range intensitasnya pada minggu ke 2 terbaca terbaca melebar pada range intensitas 60-190, minggu ke 4 melebar lagi pada range intensitas 10-250, nilai frekuensi, minggu ke 6 mulai keluar biji akan tetapi range intensitas tetap pada 10-250 yang membedakan adalah frekuensi pixel nya, minggu ke 8 dipengaruhi jumlah biji yang tumbuh lebih banyak range intensitas turun pada 50-200. Mulai minggu ke 8 jika kita coba menggunakan variable warna kuning maka

range intensitasnya hanya pada 150 hingga 200 dengan frekuensi pixel yang rendah, pada minggu ke 10 range intensitas naik ke 10-255, dan pada minggu ke 12 range intensitas pada 20-255 dengan frekuensi pixel sangat tinggi pada sisi mendekati 255, atau hampir semua berwarna kuning dan tebaca sangat cerah. Pola warna ini sudah dapat dijadikan sebagai pedoman pola padi yang sehat sehingga nantinya akan dapat digunakan data latih untuk mengetahui kesehatan padi.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Dengan metode segmentasi warna HSV berhasil mensegmentasi warna asli padi disawah.
2. Parameter warna yang digunakan berubah pada saat padi berusia 8 minggu, yang awalnya dapat menggunakan warna hijau berubah menjadi warna kuning.

Rataan warna histogram menunjukkan rataan warna pada usia 1-10 minggu frekuensi

tertinggi muncul pada *range* intensitas keabuan 100-150 dengan frekuensi 500-800 *pixel* sedangkan pada minggu ke 12 intensitas keabuan mendekati 255 dengan frekuensi tertinggi lebih dari 1000 *pixel*. Yang berarti warna hampir di dominasi kuning.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih setinggi tingginya kepada LPPM Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memandu penelitian ini dan Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah mendanai penelitian ini. Serta Akademi Komunitas Negeri Pacitan yang memberikan saya kesempatan untuk melanjutkan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. S. Wibowo, "Deteksi dan Klasifikasi Citra Berdasarkan Warna Kulit Menggunakan HSV R - G G - B," *J. Din.*, vol. 16, no. 2, pp. 118–123, 2011.
- [2] Erythrina, "Bagan Warna Daun: Alat Untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan Nitrogen Pada Tanaman Padi," *J. Penelit. dan Pengemb. Pertan.*, pp. 1–10, 2016.
- [3] M. H. Purnomo and A. Muntasa, "Konsep Pengolahan Citra Digital dan Ekstraksi Fitur Buku Terkait," *J. Ilm. Elit. ELEKTRO*, vol. 2, no. 2, pp. 83–87, 2011.
- [4] B. C. Witt, R. Mutters, and R. J. Buresh, "New Leaf Color Chart for Effective," *Better Crop.*, vol. 89, no. 1, pp. 36–39, 2005.
- [5] R. D. Kusumanto, A. N. Tompunu, and S. Pambudi, "Klasifikasi Warna Menggunakan Pengolahan Model Warna HSV Klasifikasi Warna Menggunakan Pengolahan Model Warna HSV," *J. Ilm. Elit. ELEKTRO*, vol. 2, no. 2, pp. 83–87, 2011.
- [6] Y. Tabar, "Evaluation use leaf color chart in rice for nitrogen management," vol. 3, no. 3, pp. 66–69, 2013.
- [7] BBPADI, "jarak-tanam-menentukan-jumlah-populasi," <http://bbpadi.litbang.pertanian.go.id/index.php/info-berita/info-teknologi/jarak-tanam-menentukan-jumlah-populasi>, 2018. [Online]. Available: <http://bbpadi.litbang.pertanian.go.id/index.php/info-berita/info-teknologi/jarak-tanam-menentukan-jumlah-populasi>.