

Implementasi Sistem Pendeteksi Kematangan Buah Pisang Menggunakan Metode Transformasi Ruang Warna *HSI*

Martina Halimah¹, Shindy Qurani Rahim², Arniati Burara³, Yolen Perdana Sari⁴, Perani Rosyani⁵

Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pamulang; JL. Raya Puspitek No.46, Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan-Banten 15310, (021) 7412566

Email: ¹martinahalimah1247@gmail.com, ²dsin37454@gmail.com, ³arniatiburara@gmail.com, ⁴dosen01705@unpam.ac.id, ⁵dosen00837@unpam.ac.id

Abstrak—Pisang merupakan tanaman buah yang kaya akan sumber vitamin, mineral serta karbohidrat. Pisang juga memiliki khasiat yang luar biasa terutama bagi kesehatan salah satunya dapat merangsang pembentukan hemoglobin sehingga dapat mengatasi anemia. Pisang biasanya dapat ditemukan di tukang sayuran, pasar tradisional maupun supermarket di Indonesia. Pada umumnya para petani masih melakukan klasifikasi kematangan buah pisang dengan cara manual. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode transformasi ruang warna *HSI*. Metode Transformasi Ruang Warna adalah salah satu metode dari pengolahan citra yang dilakukan untuk memperoleh ruang warna yang beragam dari suatu citra dalam sistem koordinat tertentu. Kelebihan dari metode ini adalah dapat menghasilkan satu kombinasi warna dan bisa mengkoordinasi setiap informasi yang ada pada gambar. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dari beberapa jurnal terhadap deteksi tingkat kematangan buah pisang menggunakan metode transformasi ruang warna *HSI* maka dapat diambil kesimpulan bahwa mendeteksi tingkat kematangan buah pisang tidak selalu dilakukan secara manual tetapi juga bisa dilakukan secara komputerisasi dengan menggunakan metode *HSI*. Sehingga dapat digunakan untuk membantu para petani dalam menentukan tingkat kematangan buah pisang agar kualitas buah pisang tersebut dapat terjamin.

Kata Kunci : Transformasi Ruang Warna *HSI*, Pisang, Deteksi Tingkat kematangan.

Abstract—Bananas are fruit plants that are rich sources of vitamins, minerals and carbohydrates. Bananas also have extraordinary properties, especially for health, one of which can generate hemoglobin so that it can overcome anemia. Bananas can usually be found in vegetable vendors, traditional markets and supermarkets in Indonesia. In general, farmers still classify bananas manually. In this study, the method used is the *HSI* color space transformation method. The Color Space Transformation method is one of the methods of image processing that is carried out to obtain various color spaces from an image in a certain coordinate system. The advantage of this method is that it can produce one color combination and can use any information in the image. Based on research conducted from several journals to detect the level of ripeness of bananas using the *HSI* color space transformation method, it can be concluded that detecting the level of ripeness of bananas is not always done manually, but can also be done computerized using the *HSI* method. So that it can be used to assist farmers in determining the maturity level of bananas so that the quality of bananas can be guaranteed.

Keywords: *HSI* Color Space Transformation, Banana, Ripe Level Detection.

1. PENDAHULUAN

Pisang adalah salah satu jenis buah yang kaya akan sumber vitamin, mineral serta karbohidrat. Pisang juga memiliki khasiat yang luar biasa terutama untuk kesehatan, salah satunya dapat merangsang pembentukan hemoglobin sehingga dapat membantu mengatasi anemia. Pisang biasanya dapat ditemukan di pedagang sayuran, pasar tradisional maupun supermarket di Indonesia. Ada berbagai jenis pisang seperti pisang raja, pisang ambon, pisang nangka, pisang seribu dan sebagainya. Tergantung varietasnya, pisang dikatakan cukup umur untuk dipanen ketika pisang berumur 80-100 hari, tergantung varietas. Sebelum melakukan pemanenan buah perlu diperhatikan tingkat ketuaan buah untuk menentukan mutu dari buah pisang tersebut.

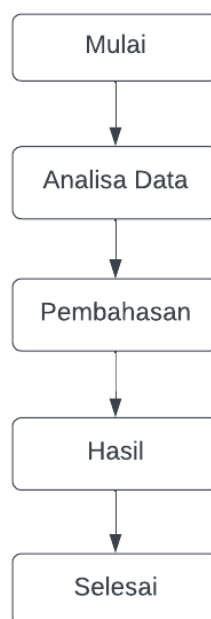
Metode Transformasi Ruang Warna adalah salah satu metode dari pengolahan citra yang dilakukan untuk memperoleh ruang warna yang beragam dari suatu citra dalam sistem koordinat tertentu. Model ruang warna *HSI* merupakan sistem ruang warna yang kinerjanya mirip dengan mata manusia. Ruang warna ini mempunyai tiga dimensi ruang yaitu *Hue* (*H*) terdiri dari warna dasar merah, biru, kuning serta campuran dari warna – warna tersebut, *Saturation* (*S*) merupakan tingkat ketajaman pada warna hue, dan *Intensity* (*I*) digunakan untuk memberi pencahayaan pada hue dan

saturasi. Kelebihan dari metode ini adalah dapat menghasilkan satu kombinasi warna dan bisa mengkoordinasi setiap informasi yang ada pada gambar.

Permasalahan yang ada yaitu ketika masa pemanenan, dimana para petani masih melakukan klasifikasi kematangan buah pisang dengan cara manual. Hal ini dapat membuat para petani kurang efektif dalam melakukan pemanenan serta memakan banyak waktu.

Untuk mengatasi permasalahan yang ada maka digunakan metode Transformasi Ruang Warna *HSI* untuk mendeteksi kematangan buah pisang secara tepat dan lebih cepat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempermudah para petani dalam menentukan tingkat kematangan buah pisang agar kualitas buah pisang tersebut dapat terjamin.

2. METODE



Tahapan pertama dalam metode penelitian ini adalah analisis data berdasarkan tinjauan pustaka dari beberapa jurnal sesuai dengan topik yang diangkat. Pembahasan berikutnya adalah perbandingan beberapa jurnal yang diambil oleh penulis. Selanjutnya hasil yang didapat dari analisa dan pembahasan beberapa jurnal yang dianalisis oleh penulis yaitu kelebihan dan kekurangan penerapan metode *HSI* ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pembahasan

Dalam melakukan proses identifikasi kematangan buah pisang dapat dilihat dari warna dan ukurannya. Kematangan pisang dibagi menjadi dua fase, yaitu fase 1 kematangan dimulai dengan seluruh permukaan buah berwarna hijau dengan tekstur buah yang keras, warna kemudian berubah dengan tambahan semburat kuning, kemudian kuning semakin mendominasi namun masih terdapat warna hijau. dan fase 2 kematangan warna kuning namun ujungnya masih berwarna hijau, kemudian ujungnya berubah menjadi kuning, setelah itu mulai muncul bintik kecokelatan yang akan semakin banyak menghasilkan bercak cokelat sebagai puncak kematangan buah.

Masih banyak Para petani melakukan klasifikasi kematangan buah pisang dengan cara manual. Cara tersebut kurang efektif dalam menentukan akurasi kemasakan buah pisang. Maka dari

itu, perlu adanya Analisis data pada deteksi kematangan buah pisang berdasarkan fitur warna citra kulit menggunakan metode transformasi ruang warna *HSI* dengan mengumpulkan data untuk mempermudah dalam mengetahui tingkat kematangan buah pisang.

Jurnal 1 : Deteksi Kematangan Buah Pisang Berdasarkan Fitur Warna Citra Kulit Pisang Menggunakan Metode Transformasi Ruang Warna *HSI*

Pada penelitian ini, penulis melakukan pengujian terhadap 20 citra yang berekstensi *.bmp atau *.jpeg yang diproses menggunakan metode transformasi warna *HSI* untuk mendeteksi kematangan buah pisang berdasarkan fitur warna kulit pisang tersebut. Sampel yang digunakan sebanyak 10 buah pada masing-masing kondisi pisang yaitu mentah dan matang.

Adapun kesimpulan dan hasil yang di dapat penulis yaitu:

- 1) Mendeteksi tingkat kematangan buah pisang ambon dapat dilakukan secara otomatis dengan menggunakan komputer dan itu lebih efektif dibandingkan dengan mendeteksi secara manual.
- 2) Hasil deteksi tingkat kematangan buah pisang yang dilakukan oleh pengolahan citra dengan metode transformasi warna *HSI* mempunyai persentase ketepatan yang cukup baik, yaitu 70 % dengan contoh uji 10 sampel pisang ambon mentah dan 100% dengan contoh uji 10 sampel pisang ambon matang.
- 3) Hasil penelitian 20 sampel buah dimana masing-masing 10 buah pisang ambon mentah dan buah pisang ambon matang dengan dihitung nilai rata-rata maksimal dan minimal H dan S diperoleh akurasi kesesuaian sebesar 85%.

Jurnal 2 : Penerapan Metode Transformasi Ruang Warna *HSI* Untuk Mendeteksi Tingkat Kematangan Buah Pisang Berdasarkan Fitur Warna Citra Kulit Pisang

Pada penelitian ini, penulis melakukan penelitian menggunakan metode transformasi ruang warna *HSI* untuk mendeteksi tingkat kematangan buah pisang berdasarkan fitur warna citra kulit pisang dengan tujuan untuk mempermudah dalam mengklasifikasikan fase kematangan pisang dari warna kulit pisang tersebut. Penulis menggunakan 13 sampel citra yang berekstensi *.jpg yang diproses menggunakan metode *HSI* dimana diambil masing-masing 10 pisang lampung atau pisang burung-burung yang masih mentah, setengah matang, dan matang untuk menjadi penentu klasifikasi kematangan.

Adapun hasil dan kesimpulan yang didapat penulis sebagai berikut:

- 1) Faktor pencahayaan dalam pengambilan citra dengan metode yang berbeda sangat berpengaruh dalam menentukan kematangan buah.
- 2) Selain secara manual deteksi kematangan pisang lampung dan pisang burung-burung dapat dilakukan secara otomatis dengan menggunakan software aplikasi *MATLAB R2019b* dengan metode *RGB* yang kemudian ditransformasikan ke *HSI*.
- 3) Hasil deteksi yang dilakukan dengan metode transformasi ruang warna *HSI* yang mengambil total 13 sampel dengan hasil 7 sampel sesuai antara manual dengan aplikasi, sedangkan 6 sampel tidak sesuai.

Jurnal 3 : Deteksi Kematangan Buah Tomat Berdasarkan Fitur Warna Menggunakan Metode Transformasi Ruang Warna *HSI*.

Pada penelitian ini, penulis melakukan pengujian terhadap 105 citra buah tomat yang mana sampel tersebut sebanyak 35 buah tomat yang matang, setengah matang, dan masih mentah citra tersebut akan dihitung *RGB*-nya yang selanjutnya akan ditransformasikan ke ruang warna *HSI*. Kemudian akan dilakukan pengecekan klasifikasi citra tomat berdasarkan fase kematangan tomat.

Adapun hasil dan kesimpulan yang didapat penulis sebagai berikut:

- 1) Hasil dari klasifikasi kematangan dapat dilihat pada masing-masing pengujian dengan nilai presentase 94,28571429% untuk kategori buah tomat matang, 94,28571429% untuk kategori buah tomat setengah matang dan 94,28571429% untuk kategori buah tomat mentah.

- 2) Hasil dari klasifikasi kematangan dapat dilihat pada masing-masing pengujian dengan nilai presentase 94,28571429% untuk kategori buah tomat matang, 94,28571429% untuk kategori buah tomat setengah matang dan 94,28571429% untuk kategori buah tomat mentah.
- 3) Pendeteksian kematangan buah tomat tidak selalu dilakukan secara manual tetapi dapat juga dilakukan dengan menerapkan metode transformasi ruang warna *HSI*.

Jurnal 4 : *HSI Color Space Transformation For Detection Of "Pisang Mas" Maturity Based On The Skin Color*

Pada penelitian kali ini, penulis menggunakan data dari 40 citra pisang, 20 citra merupakan citra pisang mentah serta 20 citra lainnya merupakan citra pisang matang dengan format *.jpg. Citra tersebut diambil 15 pixel tengahnya dan kemudian dihitung rata-rata dari setiap layer *RGB* kemudian ditransformasikan menjadi ruang warna *HSI*.

Adapun hasil dan kesimpulan yang didapat penulis sebagai berikut:

- 1) Sebuah citra pisang dapat dinyatakan sebagai pisang mentah jika memiliki nilai *H* diantara 60.159 – 65.540 dan nilai *S* diantara 0.4852 – 0.6492. Sedangkan untuk pisang matang memiliki nilai *H* diantara 33.925-38.801 dan nilai *S* diantara 0.7540- 0.9165.
- 2) Sistem dapat melakukan klasifikasi dengan sangat baik, yaitu dengan akurasi sebesar 100%.
- 3) Berdasarkan hasil pengujian sistem deteksi tingkat kematangan buah pisang, dapat disimpulkan bahwa kematangan buah pisang dapat dikenali dari warna kulitnya dengan menggunakan metode transformasi ruang warna *HSI*.

Jurnal 5 : Penerapan Metode Transformasi Ruang Warna *Hue Saturation Intensity (Hsi)* Untuk Mendeteksi Kematangan Buah Mangga Harum Manis

Pada penelitian ini, penulis melakukan pengujian terhadap 5 sampel citra uji berupa buah mangga matang terhadap 10 sampel citra latih berupa buah mangga matang mendapatkan nilai rata-rata sebesar 0.9024, sedangkan untuk pengujian yang dilakukan terhadap 5 sampel citra uji berupa buah mangga mentah terhadap 10 sampel citra latih berupa buah mangga matang mendapatkan nilai rata-rata sebesar 0.831646.

Adapun hasil dan kesimpulan yang didapat penulis sebagai berikut:

- 1) Hasil pengujian dilakukan pada citra buah mangga sebanyak 20 sampel yang terdiri dari 10 sampel latih berupa citra buah mangga matang dan 10 sampel uji yang terdiri dari 5 sampel buah mangga matang dan 5 sampel buah mangga mentah menghasilkan nilai rata-rata berdasarkan hasil pengujian pada citra uji berupa citra matang buah Mangga Harum Manis sebesar 0.9024.
- 2) Untuk pengujian yang dilakukan dengan citra uji berupa citra mentah buah Mangga Harum Manis menghasilkan nilai rata-rata sistem sebesar 0.831646.
- 3) Nilai persentase tingkat keberhasilan sistem untuk mendeteksi kematangan buah Mangga Harum Manis yang didapatkan sebesar 87%.
tingkat kematangan buah pisang agar kualitas buah pisang tersebut dapat terjamin.

3.2 Hasil

Mendeteksi tingkat kematangan buah pisang tidak selalu dilakukan secara manual tetapi juga bisa dilakukan secara komputerisasi dengan menggunakan metode transformasi ruang warna *HSI*. Sehingga dapat memudahkan para petani dalam menentukan tingkat kematangan buah pisang.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dari beberapa jurnal terhadap deteksi tingkat kematangan buah pisang dapat diambil kesimpulan bahwa sistem pendeteksi kematangan buah

pisang ini dapat memudahkan para petani dalam menentukan tingkat kematangan buah pisang juga meminimalisir waktu yang digunakan, sehingga kualitas buah pisang tersebut dapat terjamin. Adapun kelebihan dari metode transformasi ruang warna *HSI* ini yaitu dapat menghasilkan satu kombinasi warna dan bisa mengkoordinasi setiap informasi yang ada pada gambar.

REFERENCES

- Edha, H., Sitorus, S. H., & Ristian, U. (2020). PENERAPAN METODE TRANSFORMASI RUANG WARNA HUE SATURATION INTENSITY (HSI) UNTUK MENDETEKSI KEMATANGAN BUAH MANGGA HARUM MANIS Hendryanto. *Jurnal Komputer Dan Aplikasi*, 8(1), 1–10.
- Harahap, M., Steven, S., ... J. W.-J. T., & 2019, undefined. (2019). Aplikasi Identifikasi Kematangan Pisang Dengan Metode Thresholding Dan Rgb Ratio. *Ejurnal.Plm.Ac.Id*, 06, 1–11.
- Indarto, & Murinto. (2017). Deteksi Kematangan Buah Pisang Berdasarkan Fitur Warna Citra Kulit Pisang Menggunakan Metode Transformasi Ruang Warna HIS (Banana Fruit Detection Based on Banana Skin Image Features Using HSI Color Space Transformation Method). *Jurnal Ilmiah Informatika*, V(November), 15–21.
- Sakir, S., Rhenislawaty, R., Putriyana, S., Wibisono, S., Sadimantara, M. S., L. M., Suwarjoyowirayatno, S., & Inthe, M. G. (2021). Penerapan Metode Transformasi Ruang Warna HSI untuk Mendeteksi Tingkat Kematangan Buah Pisang Berdasarkan Fitur Warna Citra Kulit Pisang. *Jurnal PASTI*, 14(3), 243. <https://doi.org/10.22441/pasti.2020.v14i3.003>
- Sianturi, J. W., Wicaksono, B. A., Nugraheni, A. A., Bintoro, R., Wulandari, A. W., & Priambodo, K. A. (2018). His Color Space Transformation for Detection of “Pisang Mas” Maturity Based on the Skin Color. *Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta*, 4. <https://doi.org/10.28989/senatik.v4i0.237>