

TEKNIK PENGAMBILAN WARNA TERPILIH PADA CITRA MOTIF BATIK DENGAN METODE COLOR SPACE ADAPTIF

Eddy Nurraharjo¹, Dwi Budi Santoso²

¹Program Studi Teknik Informatika, ²Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi,
Universitas Stikubank

e-mail: ¹eddynurraharjo@edu.unisbank.ac.id, ²db@edu.unisbank.ac.id

ABSTRAK

Pengolahan citra merupakan salah satu bidang keilmuan komputer yang menjadi tren hingga saat ini. Berbagai fitur mulai dari yang sederhana seperti penggunaan sebuah metode saja hingga sistem yang kompleks dengan melibatkan besaran-besaran matematis yang kompleks. Obyek yang diamati mayoritas masih berkulat dalam gambar, karena di dalam sebuah gambar terdapat berbagai macam fitur yang semuanya mampu untuk dieksplorasi, seperti halnya adalah warna.

Warna menjadi menarik saat dikolaborasi dengan warna lainnya. Namun setiap warna memiliki identitas tersendiri bagi pemilikinya. Pada kesempatan ini kami tim peneliti hendak mengamati tentang perilaku warna spesifik yang digunakan untuk klasifikasi warna serupa. Prinsip yang dieksplorasi adalah pemilihan dan pemilahan warna sesuai keinginan pengguna. Metode color space merupakan salah satu metode untuk membantu pengelompokan warna disamping berbagai besaran warna yang banyak diamati seperti RGB, YCbCr, HIS maupun CMYK.

Adapun penelitian ini diharapkan mampu untuk memilih dan memilah warna sesuai kategori pengguna terhadap sebuah gambar bebas dan mengelompokkannya dalam fitur gambar terpisah, berdasarkan pada color space CMYK. Sifat adaptif dimaksud adalah kemampuan untuk pengguna dalam memisahkan secara manual sesuai dengan keinginan penggunaannya.

Konsep pemilihan dan pemisahan karakter gambar ini mampu dilakukan dengan baik. Hasil pengamatan dalam penelitian ini mampu memilahkan citra berwarna terhadap berbagai bentuk obyek yang telah di-capture dengan baik melalui web camera, camera digital, maupun gambar hasil pencarian melalui media internet, dengan berbagai kompresi dan format gambar.

Kata Kunci: RGB color space, ordinat, seleksi adaptif, pengolahan citra

1. PENDAHULUAN

Dokumen ini adalah template artikel proceeding yang dapat digunakan sebagai referensi untuk menulis manuscript anda.

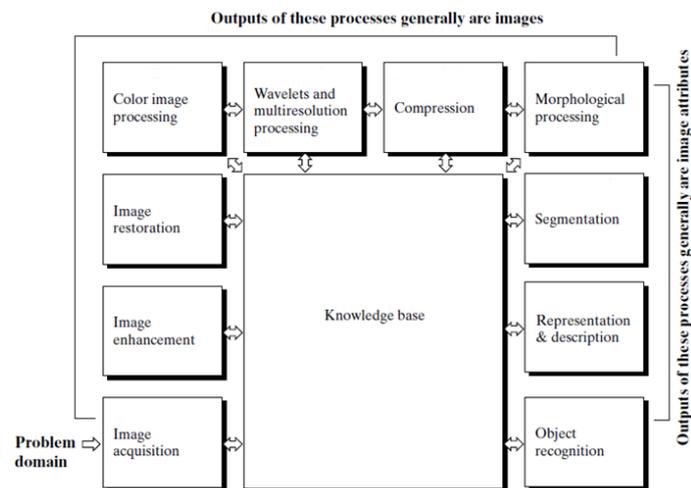
Sebuah citra digital memiliki beberapa elemen fan fitur yang beragam dan menarik untuk dianalisa, bahkan pada saat ini masih menjadi salah satu bidang riset yang menjadi tren tentang pemilahan citra digital. Banyak sudut pandang keterkaitan penelitian terhadap beberapa metode pengolahan citra digital berasal dari dua area aplikasi utama yaitu peningkatan informasi berdasarkan obyek gambar untuk membantu pendekatan terhadap interpretasi manusia serta pengolahan data citra yang diutamakan terhadap pengelolaan untuk penyimpanan, transmisi, dan representasi untuk pemberian data persepsi terhadap sebuah mesin otonom (Gonzales, 2008).

Sementara itu sebuah obyek 2D dinyatakan secara formulasi adalah sebagai luasan bidang berdasarkan sebuah fungsi xy , dimana sering dinyatakan dengan $f(x,y)$. nilai x dan y menyatakan kooordinat spasial, sedangkan nilai amplitudo dari fungsi f pada setiap koordinat (x,y) sering disebut dengan intensitas, atau dengan kata lain sebagai nilai dari tingkatan keabuan dari sebuah gambar pada tiap titiknya. Gabungan dari ketiga nilai tersebut yaitu x , y dan nilai dari fungsi intensitasnya yang terbatas, dan bernilai diskrit disebut sebagai citra digital. Adapun menurut Gonzales, 2008, representasi dalam model matriks sebuah citra 2D, dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$f(x, y) = \begin{bmatrix} f(0, 0) & f(0, 1) & \dots & f(0, N - 1) \\ f(1, 0) & f(1, 1) & \dots & f(1, N - 1) \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ f(M - 1, 0) & f(M - 1, 1) & \dots & f(M - 1, N - 1) \end{bmatrix} \quad (1)$$

Pemodelan matriks di atas menandakan bahwa titik awal pengamatan gambar diawali pada titik ordinat kiri-atas hingga kanan-bawah, dan terbaca oleh simbolik baris (M) dan kolom (N). Pemodelan matrik ini akan menjadi dasar dalam pengolahan citra berbasis MATLAB.

Sedangkan beberapa langkah-langkah fundamental pada proses pengolahan citra digital ini dapat direpresentasikan pada gambar berikut ini.



Gambar 1. Rangkaian Langkah Fundamental pada Pengolahan Citra Digital (Gonzales, 2008)

Fokus pengamatan dan analisa proses pengolahan citra digital dikaitkan dengan klasifikasi kelompok dasar langkah-langkah fundamental diatas, peneliti mencoba untuk masuk dalam area color image processing dan segmentation, dimana pada langkah ini peneliti akan melakukan prosedur segmentasi berdasarkan pada area warna terpilih saja dan melacaknya pada seluruh piksel gambar atau beberapa bagian gambar saja, hal ini sering juga disebut dengan istilah color space. Teknik color space telah banyak dilakukan para periset untuk melakukan pengolahan citra berwarna dan mereka mencoba untuk menguraikan menjadi beberapa elemen bagian-bagian penyusun sebuah obyek atau benda. Berbagai metode segmentasi dalam beberapa rangkaian penelitian untuk memperoleh hasil maksimal telah diupayakan dan hal ini merupakan salah satu bagian proses tugas yang paling sulit dalam pengolahan citra digital. Prosedur segmentasi yang dilakukan secara sembarangan lebih sering membawa proses jauh dari sebuah solusi yang diinginkan dan berhasil terhadap fokus masalah gambar yang memerlukan objek yang akan diidentifikasi secara individual. Sementara itu dilihat dari sisi lain, algoritma segmentasi yang lemah atau tidak menentu hampir menjamin kegagalan akhirnya. secara umum, semakin akurat segmentasi, semakin besar kemungkinan pengakuan adalah untuk berhasil. 2 hal ini yaitu color space dan segmentation, yang menjadikan tantangan tersendiri terhadap penelitian pada kesempatan kali ini.

Obyek yang diamati adalah gambar berkarakter khusus, dengan nilai spesifik yang diamati adalah nilai warna, dimana penentuan nilai rata-rata warna ditentukan pada area terbatas, dalam koordinat tertentu, untuk dijadikan / menghasilkan nilai rata-rata awal terhadap nilai konversi c, m, y dan k dari sebuah gambar RGB. Upaya untuk memberikan teknik adaptif yang dimaksud di sini adalah kemampuan untuk diujikan pada beberapa varian kompresi gambar, resolusi, format gambar, hanya dengan 3 ordinat yang membentuk luasan atau area segitiga terpilih, diharapkan akan menjadikan nilai kompetitif terhadap penelitian ini. Berbagai varian algoritma dan metode telah diupayakan oleh para peneliti sebelumnya dan telah dicoba diujikan untuk memberikan beberapa pendekatan terbaik, khususnya adalah langkah segmentasi spesifik adaptif.

Hasil yang diharapkan dalam penelitian ini adalah miniatur metode untuk pengembangan penelitian selanjutnya seperti pengenalan pola (pattern recognition), pengenalan karakter warna spesifik pada gambar, deteksi keaslian warna, pengukuran tingkat perubahan warna berdasarkan pada usia dan teknik campuran warna untuk memperoleh kesamaan warna, misalnya pada obyek gambar batik, yang menjadi salah satu fitur ekonomis dan spesifik budaya tanah air.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Bahan rujukan teoritis yang sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti terkait tematik, diantaranya adalah sistem pencarian dan penemuan kembali yang digunakan untuk melakukan beberapa kombinasi fitur-fitur yang secara spesifik berpengaruh dalam penentuan klasifikasi, diantaranya dengan adanya metode CFS (*Correlation based Featured Selection*) yang dimodifikasi dengan metode uji similaritas [20] seperti Lp norm, manhattan, euclidean [8][19], cosine dan mahalnobis [].

Beberapa penelitian terkait dengan tematik tentang "Batik Indonesia", yang juga telah dilakukan bahan penelitian pendahuluan dengan upaya untuk menjaga ciri khas hasil karya rakyat Indonesia dengan penggunaan sistem tradisionalnya [12] dikancah perdagangan luar negeri, diantaranya adalah model klasifikasi batik [1][21] yang fokus pada pra proses seperti peningkatan teknik segmentasi menggunakan varian filter [5] ekstraksi fitur pada motifnya [1][21], karakteristik tekstur [17][21], karakteristik warna [21], menggunakan metode Neural Network [1][21], pendekatan *Gray Level Co-occurrence Matrix* [1], maupun Tchebichef [4], pendekatan *fuzzy* [18] pada citra RGB [4][1][21], L^*a^*b [3], dengan berbagai varian presisi, recall dan akurasi [1] menggunakan varian metode similaritas [17].

Fokus pengamatan pada tematik *color space* juga telah banyak dilakukan dengan varian *color spaces* RGB [19], L^*a^*b [7][9], HIS [22], HSV [15], YcbCr [15], CMYK, dan lain sebagainya. Prinsip adaptif juga telah dikembangkan dengan maksud responsif terhadap masukan citra yang akan diamatinya.

Pengembangan metode yang dimaksudkan pada kesempatan penulisan artikel ini adalah penggunaan titik-titik area adaptif terpilih pada sebuah RGB *color spaces* citra batik, untuk memperoleh tingkat klasifikasi warna spesifik sebagai ciri keaslian warna hasil sebuah karya, karena faktor pewarnaan melibatkan berbagai teknik dan cara untuk memperoleh hasil terbaiknya dan akan menjadi ciri khusus dalam upaya persiapan pra proses pembuatan batik secara tradisional hingga menghasilkan karya abadi bangsa Indonesia.

3. METODE PENELITIAN

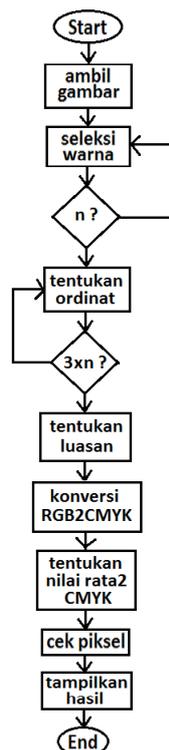
Pada kesempatan penelitian ini, dilakukan pengamatan terhadap obyek dari suatu file citra yang memiliki ketentuan sebagai berikut :

1. Citra sampel adalah kombinasi image berwarna true color
2. Sumber gambar uji acak
3. Pemilihan berdasarkan tiga titik ordinat luasan

3.1. ALGORITMA SISTEM

Algoritma sistem yang dimaksud disini adalah urutan proses pengolahan citra digital dimulai dari pengambilan citra digital, proses hingga memperoleh hasil berupa pemilihan kateogir warna terpilih sejumlah kategori warna pilihan. Sementara itu keluaran sistem yang akan dihasilkan berupa data hasil pemilihan obyek pada file data citra (gambar) berdasarkan pemilihan fitur warna yang dikehendaki pengguna. Penelitian ini menghasilkan proses yang mampu untuk dilanjutkan menjadi proses pengembangan sistem selanjutnya seperti pendeteksian karakter warna obyek spesifik, pattern recognition, color recognition, originalitas, teknik pewarnaan dan lain sebagainya.

Adapun algoritma yang diusulkan pada penelitian ini dapat ditampilkan dalam bentuk diagram alir berikut ini :

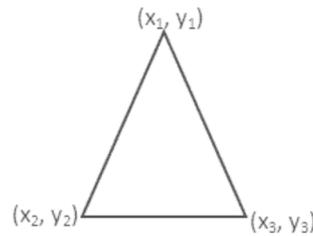


Gambar 2. Diagram alir sistem

Diagram alir ini meenytakan proses yang diawali dengan pemanggilan gambar yang akan diuji, kemudian pengguna akan ditawarkan dengan berapa gambar yang akan dipilahkan berdasarkan warna kategori. Warna kategori ini sifatnya adaptif dan tergantung pada pengguna untuk melakukan pengelompokkan data warnanya.

Selanjutnya pengguna diminta untuk menentukan ordinat warna terkait dengan pemilihan dan pemilahan warna dalam obyek gambar berwarna. Area color space yang akan diminta adalah area segitiga, dimana pengguna diminta untuk memasukkan 3 buah ordinat, kemudian sistem akan mengambil luaran area tersebut untuk kemudian dilakukan pencarian nilai rata-rata warna yang dimaksud. Warna yang digunakan adalah warna hasil konversi RGB ke CMYK. Adapun beberapa formulasi yang terlibat dalam tata letak dan

analisa luasan area mendasar dari tiga buah ordinat (x_1, y_1) , (x_2, y_2) dan (x_3, y_3) , yang membentuk simpul-simpul segitiga diantaranya adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Tata letak simulasi titik ordinat area segitiga

$$\frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} \tag{2}$$

$$\frac{1}{2} [x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)] \tag{3}$$

Penentuan titik tengah dari segitiga dengan formulasi *centroid* sebagai berikut:

$$(x, y) = \left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \right) \tag{4}$$

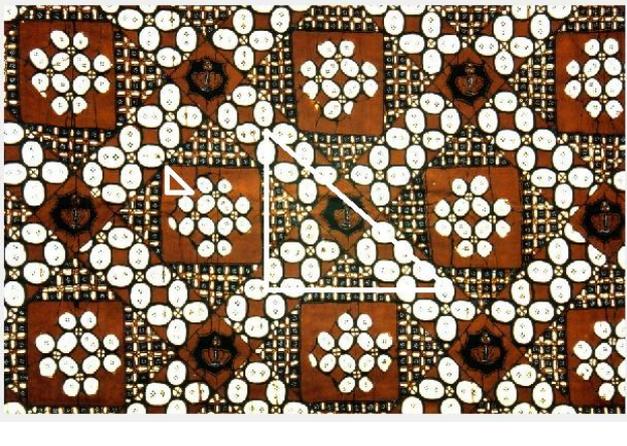
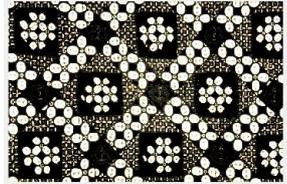
Proses ini akan dapat mengenali nilai rata-rata dari piksel dalam area segitiga, sebagai point klasifikasi pada pemilihan dan pemilahan warna dengan kategori klasifikasi warnanya adalah satu, karena sistem tidak dapat memisahkan warna hanya satu warna saja, dan hal ini akan digunakan untuk pengembangan penelitian berikutnya

3.2. DATA HASIL PENGUJIAN

Data pengujian telah dipersiapkan sedemikian rupa dengan mengabaikan nilai resolusi, gangguan iluminasi dan kompresi datanya, sehingga data diambil dari berbagai sumber dan sesuai dengan gambar aslinya sehingga akan memberikan obyektifitas pengujian, dan segenap hasil pengujian memperlihatkan kesesuaian maksud dan tujuan penelitian, yaitu untuk memperoleh warna spesifik sebagai karakter selektif pada sebuah citra batik dalam area RGB *color space*, yang membentuk simpul-simpul ordinat segitiga.

Tabel 1 Data hasil pengujian pemilahan 2 kategori warna

No.	Tampilan Gambar Asli	Hasil Pemilahan
1		

<p>2</p>		<p>obyek</p>  <p>obyek</p> 
<p>3</p>		<p>obyek</p>  <p>obyek</p> 

Tabel 2 Data hasil pengujian pemilahan 3 kategori warna

Tampilan Gambar Asli	Hasil Pemilahan	
	<p>obyek</p> 	<p>obyek</p> 
	<p>obyek</p> 	

Hasil yang terekam dalam tabel di atas adalah pengujian dengan memberikan masukan gambar kepada sistem dengan berbagai beberapa gambar, seperti metode kompresi, resolusi, format gambar, sumber gambar yang tidak ditentukan, dimana hasil pengujian terhadap semua gambar berhasil dipisahkan bergantung pada kriteria dan posisi 3 ordinat luasan segitiga. Pemilihan kategori warna yang sama namun dengan luasan berbeda, dapat menghasilkan tampilan pemilihan klasifikasi warna gambar berbeda, seperti yang dimaksudkan dalam target klasifikasi warna spesifik.

Pada pengujian 2 pemilahan kriteria warna gambar telah mampu diseleksi dan diamati lebih lanjut, untuk dapat dikomparasi dengan produk asli dari gambar aslinya. Namun terkendala pada saat melakukan pengujian pada 3 pemilahan kriteria gambar terpengaruh secara signifikan terhadap nilai rata-rata pada area piksel simpul ordinat segitiga, sehingga masih memerlukan peningkatan kualitas gambar, dengan resolusi standar yang diperlukan.

Kemunculan hasil pemilahan atas kekurangan sistem tersebut di atas kemungkinan dikarenakan beberapa sebab yaitu :

1. Noise pada data citra, dengan resolusi terabaikan, masih cukup tinggi serta pengaruh iluminasi yang tinggi (yang tidak konsisten) ini mengakibatkan pemilahan noise dianggap nilai mendekati nilai warna kriteria pada area simpul ordinat segitiga yang diinginkan.
2. Pemilihan jarak ordinat menentukan luasan area terpilih, sehingga dengan menggunakan metode 3 titik ordinat sebagai rujukan dasar luasan area dengan minimalis titik ordinat terpenuhi, namun untuk peningkatan presisi tinggi memerlukan lebih dari 3 titik ordinat, sehingga diharapkan mampu untuk melakukan pemilahan dengan lebih baik.

5. KESIMPULAN

Adapun beberapa kesimpulan yang berhasil diperoleh dalam penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Hasil pengamatan dalam penelitian ini mampu memilahkan fitur warna sesuai pemilihan kategori warna oleh pengguna terhadap beragam citra berwarna dengan berbagai bentuk obyek yang telah diperoleh dari berbagai sumber, metode kompresi, format gambar, resolusi dengan baik, dan bergantung tingkat presisi pemilahannya berdasarkan jumlah titik ordinat yang digunakan.
2. Konsep pemilihan dan pemilahan dengan color space adaptif ini dapat dijadikan dasar lanjutan untuk pengembangan penelitian berikutnya terkait dengan *color recognition*, *pattern recognition*, *originality checker* dan lain sebagainya..

6. SARAN

Penelitian ini masih dalam pengamatan untuk model RGB color spaces, dengan mengabaikan teknik penapisan pada gangguan pada citra seperti iluminasi, *backlight*, multi resolusi citra, penerapan model tiga titik ordinat spesifik, sehingga masih memerlukan pengamatan lanjut terkait dengan kompleksitas ragam color space seperti CMYK maupun YcbCr, seiring dengan pengamatan dampak gangguan terhadap citra dengan metode peningkatan kualitas citra lanjut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DIRJEN DIKTI yang telah membantu pendanaan riset bagi Dosen Pemula ini, hingga terselesaikannya model luaran sesuai target dan jadwal yang telah ditetapkan, dan juga tak lupa kami sampaikan terima kasih kepada lembaga penyelenggara SENDIU4 Universitas Stikubank Semarang yang telah menyeleksi, mereview hingga berkenan untuk menerbitkan artikel ilmiah kami ini, semoga bermanfaat bagi pembaca pada umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aditya, C., S., K., Hani'ah, M., Bintana, Rizqa, R., & Suciati, N. (2015). Batik Classification using Neural Network with Gray Level Co-occurrence Matrix and Statistical Color Feature Extraction, 163–168.
- [2] Akagic, A., Buza, E., & Omanovic, S. (2017). Pothole Detection: An Efficient Vision Based Method Using RGB Color Space Image Segmentation, 1104–1109.
- [3] Balbin, J. R., Valiente, L. D., Agron, D. J. S., Antioquia, A. V. R., Cua, G. D., & Ibo, J. C. S. (2017). Assessment of the Standard Level of Oreochromis Niloticus and Chanos Chanos Located in Fish Pen and Wet Market Storage Based on Viola-Jones, Thresholding and L*a*b Color Space, (November), 24–26.
- [4] Cheong, M., & Loke, K. S. (2008). An Approach to Texture-Based Image Recognition by Deconstructing Multispectral Co-occurrence Matrices using Tchebichef Orthogonal Polynomials.
- [5] de Castro, F. Z., & Valle, M. E. (2017). Continuous-Valued Quaternionic Hopfield Neural Network for Image Retrieval: A Color Space Study. *2017 Brazilian Conference on Intelligent Systems (BRACIS)*, (3), 186–191. <https://doi.org/10.1109/BRACIS.2017.52>
- [6] Dissanayake, A. Y., Priyadarshana, A., Jayawardhana, B., Chaturika, L., & Karunasinghe, N. D. (2017). Light Weight Solution for Stem and Leaf Classification in Tea Industry, Hybrid Color Space for Black Tea Classification. *2017 2nd International Conference on Multimedia and Image Processing (ICMIP)*, 73–77. <https://doi.org/10.1109/ICMIP.2017.67>
- [7] Dong, J., Qu, X., & Li, H. (2017). Color tattoo segmentation based on skin color space and K-mean clustering. *ICCSS 2017 - 2017 International Conference on Information, Cybernetics, and Computational Social Systems*, 53–56. <https://doi.org/10.1109/ICCSS.2017.8091383>
- [8] Fernandez, A., Lima, D., Bianconi, F., & Smeraldi, F. (2017). Compact Color Texture Descriptor Based on Rank Transform and Product Ordering in the RGB Color Space. *2017 IEEE International Conference on Computer Vision Workshops (ICCVW)*, 1032–1040. <https://doi.org/10.1109/ICCVW.2017.126>
- [9] Fida, E. (2017). Unsupervised Image Segmentation using Lab Color Space, (September), 774–778.
- [10] Hadi, S., Paulus, E., & Suryani, M. (n.d.). Quality enhancement of degraded Sundanese lontar images using direct subtraction and retrospective correction methods in several color space.
- [11] Indriani, O. R., Kusuma, E. J., Sari, C. A., Rachmawanto, E. H., & Setiadi, D. (2017). Tomatoes Classification Using K-NN Based on GLCM and HSV Color Space. *International Conference on Innovative and Creative Information Technology (ICITech)*, 1–6.

- [12] Kitipong, A., Rueangsirasak, W., & Chairsricharoen, R. (2013). Classification System for Traditional Textile : Case Study of the Batik, 767–771.
- [13] Maheswari, S., & Korah, R. (2016). Review on Image Segmentation Based on Color Space And Its Hybrid. *International Conference on Control, Instrumentation, Communication and Computational Technologies*, 639–641.
- [14] Patil, S., Bhangale, U., & More, N. (2017). Quantization approaches in RGB and HSV Color Spaces, 2, 1600–1603.
- [15] Prasetyo, E., Adityo, R. D., Suciati, N., & Faticah, C. (2017). Mango leaf image segmentation on HSV and YCbCr color spaces using Otsu thresholding. *Proceeding - 2017 3rd International Conference on Science and Technology-Computer, ICST 2017*, 99–103. <https://doi.org/10.1109/ICSTC.2017.8011860>
- [16] Rahmat, R. F., Chairunnisa, T., Gunawan, D., & Sitompul, O. S. (2016). Skin color segmentation using multi-color space threshold. *2016 3rd International Conference on Computer and Information Sciences, ICCOINS 2016 - Proceedings*, 391–396. <https://doi.org/10.1109/ICCOINS.2016.7783247>
- [17] Rangkuti, A. H., Bahaweres, R. B., & Harjoko, A. (2012). Batik Image Retrieval Based on Similarity of Shape and Texture Characteristics, 978–979.
- [18] Santi, D. N., Mahfudh, A. A., & Soeleman, M. A. (2017). Image Enhancement Segmentation Indonesian ' s Batik Based On Fuzzy C-Means Clustering Using Median Filter, 1–4.
- [19] Shimi, P. S., & Paul, V. (2016). Performance measure of color and texture in visual content retrieval in RGB color space. *Proceedings of 2016 International Conference on Data Mining and Advanced Computing, SAPIENCE 2016*, 164–169. <https://doi.org/10.1109/SAPIENCE.2016.7684147>
- [20] Somawirata, I. K., & Utaminigrum, F. (2016). Road Detection Based on the Color Space and Cluster Connecting. *2016 IEEE International Conference on Signal and Image Processing*, 118–122. <https://doi.org/10.1109/SIPROCESS.2016.7888235>
- [21] Suciati, N., Pratomo, W. A., & Purwitasari, D. (2014). Batik Motif Classification using Color-Texture-Based Feature Extraction and Backpropagation Neural Network. <https://doi.org/10.1109/IIAI-AAI.2014.108>
- [22] Wu, F., & Kintak, U. (2017). Low-Light Image Enhancement Algorithm Based on HSI Color Space.