

Uji akurasi Metode KNN dan Citra HSI dalam Mengklasifikasi Batik Solo Berdasarkan Motif

Isnan Setiaji^{1*}, Veronica Lusiana²

Teknik Informatika, Universitas Stikubank Semarang, Semarang, Indonesia
 *e-mail *Corresponding Author*: isnanaji27@gmail.com

Abstract

Batik is an Indonesian national artwork made with special techniques. Batik patterns contain meanings and philosophies from various customs and cultures that developed in Indonesia, and each region in Indonesia has different styles and characteristics due to the variety of batik motifs and colors. Therefore, digital images can be used as a first step in identifying Solo batik motifs because image processing is a highly developed research. Starting with the detection process on items, grouping items, and determining the right type of batik motif. this classification process using the KNN (K-Nearest Neighbor) method is converted to an HSI (Hue, Saturation, Intensity) image making it easier for image extraction. This research uses 50 training data and 25 test data, consisting of 10 Sidomukti batik data, 10 Parang batik data, 10 Kawung batik data, 10 Truntum batik data, 10 Satrio Manah batik data, the final result with testing and calculation of accuracy using the KNN algorithm is 80%.

Keywords: *K-Nearest Neighbor; Hue-Saturation-Intensity; Classification; Solo Batik*

Abstrak

Batik adalah karya seni nasional Indonesia yang dibuat dengan teknik khusus. Corak-corak batik mengandung makna dan filosofi dari berbagai adat istiadat dan budaya yang berkembang di Indonesia, dan setiap daerah di Indonesia memiliki gaya dan ciri khas yang berbeda. karena beragamnya motif dan warna batik. Oleh karena itu, gambar digital dapat digunakan sebagai langkah awal dalam mengidentifikasi motif batik Solo karena proses pengolahan gambar adalah penelitian yang sangat berkembang. Dimulai dengan proses deteksi pada item, pengelompokan item, dan menentukan jenis motif batik yang tepat. proses klasifikasi ini menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) dikonversi ke citra HSI (*Hue, Saturation, Intensity*) sehingga memudahkan untuk ekstraksi citra. Penelitian ini menggunakan 50 data latih dan 25 data uji, terdiri dari 10 data batik Sidomukti, 10 data batik Parang, 10 data batik Kawung, 10 data batik Truntum, 10 data batik Satrio Manah, hasil akhir dengan pengujian dan perhitungan akurasi menggunakan algoritme KNN sebesar 80%.

Kata Kunci: *K-Nearest Neighbor; Hue-Saturation-Intensity; Klasifikasi; Batik Solo*

1. Pendahuluan

Batik adalah kain dekoratif yang sangat penting maknanya untuk acara tradisional, seperti upacara tradisional Jawa dan tradisi Indonesia lainnya. Kain batik bervariasi dengan motif yang berbeda di setiap daerah seiring berjalannya waktu. Saat ini, batik tidak hanya dipakai oleh semua kaum masyarakat maupun raja, tetapi juga dipakai oleh orang-orang dari kelas atas, menengah, dan bawah. UNESCO (*United Nations Educational, Scientific, and Culture Organization*) telah menetapkan Batik sebagai Warisan Kemanusiaan untuk Budaya Lisan dan Nonbendawi [1], baik untuk pakaian resmi maupun sehari-hari. Karena batik telah menjadi ciri khas masyarakat Indonesia dan memiliki banyak makna dan filosofi dari berbagai adat istiadat dan budaya yang berkembang di Indonesia, maka dipandang perlu untuk merawat dan melestarikan keberadaannya.

Industri batik telah menarik perhatian konsumen lokal dan internasional [2]. Kondisi tersebut berdampak besar pada produksi batik Indonesia, membuat industri dan UMKM menjadi bagian penting dari ekonomi Indonesia [3]. Problem yang muncul adalah banyaknya jenis motif batik yang ada di Indonesia, tetapi setiap daerah memiliki motifnya sendiri, seperti pada batik Solo. Saat ini, banyak orang di Indonesia yang tidak tahu nama motif batik yang merupakan hak kekayaan intelektual. Masyarakat masih menggunakan tangan untuk mengidentifikasi motif

batik Indonesia, sehingga mereka hanya dapat mengandalkan panca indera mereka untuk mengetahui motif dan ciri unik setiap batik. Dibutuhkan teknologi untuk membantu mengidentifikasi nama motif batik.

Algoritme *K-Nearest Neighbor* (K-NN) adalah salah satu algoritme pembelajaran mesin yang dapat digunakan untuk klasifikasi, dalam hal ini klasifikasi pola, dengan belajar dari data yang sudah diberi label. Algoritme K-NN sangat fleksibel dan dapat diterapkan dalam berbagai konteks, asalkan data yang digunakan dapat diukur jaraknya [4]. Riset-riset mengenai penggunaan algoritme K-NN dalam melakukan fungsi klasifikasi telah banyak dilakukan, seperti dalam [5] dan [6].

Penelitian ini bertujuan untuk menguji akurasi algoritme KNN dan citra HSI dalam mengklasifikasi Batik Solo berdasarkan motif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi berupa ketepatan berbagai pelaku industri batik dalam mengklasifikasi jenis Batik Solo dari segi citra digital.

2. Tinjauan Pustaka

Jordy, dkk (2018). pengujian batik Solo dengan menggunakan *histogram of Oriented Gradient* dan *Learning Vektor Quantization*, Sistem ini memiliki akurasi 90% dan waktu komputasi rata-rata 2,6591 detik setelah dirancang dengan metode klasifikasi *Vector Quantization Learning* dan ekstraksi ciri *Histogram Gradient Oriented* [7].

Rochmawati (2019) pengujian terhadap batik Solo menggunakan penerapan Algoritme *Support Vektor Machine* yang dilakukan berdasarkan fitur *Multi Autoencoder* dalam beberapa penelitian, akurasi diperoleh untuk kombinasi model *Autoencoder Edge Image* dan SIFT sebesar 29,581%, untuk citra *Edge* dan *Grayscale* sebesar 18,407%, untuk citra *gray scale* dan SIFT sebesar 29,157%, dan untuk kombinasi *Edge Image*, SIFT, dan *Grayscale* sebesar 30,159% [8].

Bowo, dkk (2020), melakukan penelitian terhadap batik Solo menggunakan metode deep learning yang berarsitektur Algoritme *Convolution Neural Network* Penelitian ini menggunakan data pengujian baru sebanyak 745 gambar, dengan 96 hingga 127 gambar per kelas untuk menguji model yang telah dibuat. Hasil pemeriksaan menunjukkan tingkat akurasi baru sebesar 95% dalam klasifikasi motif batik solo [9].

Atmaja (2022), pada pengujian terhadap batik Pekalongan dengan metode *K-Nearest Neighbor* dengan sebanyak 15 data dibagi 5 jenis batik, menghasilkan tingkat akurasi 73%. [10]

Berdasarkan dari penelitian sebelumnya yang masih terdapat hasil yang berbeda-beda, maka penelitian ini melakukan pengujian kembali klasifikasi batik Solo menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*, dimana dataset melewati tahap ekstraksi fitur RGB dan fitur HSI, yang sebagaimana metode ini belum di gunakan dengan objek klasifikasi batik Solo. Selain itu objek yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pakaian adat istiadat dari beragam daerah.

3. Metodologi

Ada 12 kelas atau motif batik Solo Motif Sidomukti, Motif Truntum, Motif Sawat, Motif Parang, Motif Kawung, Motif Satrio Manah, Motif Semen Rante, Motif Slobog, Motif Bondet, Motif Semen Gendong, Motif Pamiluto, Motif Ceplok Kasatriyan, namun yang digunakan dalam penelitian ini diambil 5 dataset citra batik Solo yaitu Motif Sidomukti, Motif Truntum, Motif Parang, Motif Kawung, Motif Satrio Manah, dengan total berjumlah 50 citra dari 10 citra per motif Setelah di Augmentasi kemudian di ekstraksi fitur RGB dan fitur HSI.

Proses penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan:

1) Pengumpulan data

Penulis mendapatkan data gambar batik Solo untuk penelitian ini dari situs web. Data yang diambil berupa gambar dalam format JPG. Gambar yang digunakan terdiri dari 5 jenis batik Solo, masing-masing dengan 10 gambar jenis batik. Berikut adalah contoh citra gambar yang di ambil situs web:



Gambar 1 Citra gambar Batik Solo

Pada tahap ini penelitian menggunakan 25 citra untuk data Uji yang diambil dari 50 data training. Tabel 1 menyajikan dataset untuk data uji.

Table 1. data uji

Citra Batik	RGB			HSI		
	Mean	Variance	Range	Mean	variance	range
Sidomukti (1)	[R] 0.30797	0.030749	0.88235	[H] 0.055779	0.0024873	0.5
	[G] 0.19191	0.01921	0.72549	[S] 0.46309	0.078001	1
	[B] 0.13891	0.014272	0.69412	[I] 0.21293	0.019661	0.76471
Sidomukti (2)	[R] 0.45447	0.057272	1	[H] 0.064726	0.0016634	0.5
	[G] 0.28002	0.033277	0.86275	[S] 0.52973	0.074868	1
	[B] 0.16728	0.019339	0.711373	[I] 0.30059	0.032223	0.83922
Sidomukti (3)	[R] 0.50692	0.048506	1	[H] 0.04504	0.00088822	0.5
	[G] 0.26319	0.036708	0.99216	[S] 0.59379	0.072571	1
	[B] 0.16361	0.026684	1	[I] 0.31124	0.034353	0.99477
Sidomukti (4)	[R] 0.50692	0.048506	1	[H] 0.04504	0.00088822	0.5
	[G] 0.26319	0.036708	0.99216	[S] 0.59379	0.072571	1
	[B] 0.16361	0.026684	1	[I] 0.31124	0.034353	0.99477
Sidomukti (5)	[R] 0.64835	0.036963	1	[H] 0.077788	0.0029529	0.5
	[G] 0.49013	0.02856	0.99608	[S] 0.28015	0.017721	1
	[B] 0.37691	0.02856	0.94118	[I] 0.50513	0.026944	0.96209
Parang (1)	[R] 0.6472	0.068602	1	[H] 0.098604	0.007788	0.5
	[G] 0.57109	0.09234	1	[S] 0.17524	0.047244	1
	[B] 0.53359	0.078508	0.098431	[I] 0.58396	0.078121	0.98431
Parang (2)	[R] 0.6472	0.068602	1	[H] 0.098604	0.007788	0.5
	[G] 0.57109	0.09234	1	[S] 0.17524	0.047244	1
	[B] 0.53359	0.0785508	0.98431	[I] 0.58396	0.078121	0.98431
Parang (3)	[R] 0.63996	0.094851	0.8902	[H] 0.05735	0.0016028	0.3069
	[G] 0.54451	0.10976	0.99608	[S] 0.1661	0.01389	0.99606

Citra Batik	RGB			HSI		
	Mean	Variance	Range	Mean	variance	range
	[B] 0.50093	0.10312	0.99216	[I] 0.5618	0.10213	0.94902
Parang (4)	[R] 0.71644	0.09955	1	[H] 0.12834	0.0019667	0.33333
	[G] 0.67137	0.11558	1	[S] 0.2639	0.063287	0.97222
	[B] 0.53863	0.09066	0.93725	[I] 0.64215	0.10072	0.97255
Parang (5)	[R] 0.62229	0.028386	0.83137	[H] 0.096413	0.00015365	0.14621
	[G] 0.46452	0.031042	0.96078	[S] 0.49729	0.038372	0.86463
	[B] 0.25453	0.026894	0.77647	[I] 0.44712	0.028256	0.83137
Kawung (1)	[R] 0.61999	0.11247	1	[H] 0.10001	0.014364	0.5
	[G] 0.52584	0.15558	1	[S] 0.24278	0.086456	1
	[B] 0.55879	0.14159	1	[I] 0.56821	0.13553	0.99608
Kawung (2)	[R] 0.46038	0.05247	0.96471	[H] 0.14916	0.020221	0.5
	[G] 0.41823	0.062835	0.96078	[S] 0.13297	0.011273	1
	[B] 0.3924	0.065994	0.98431	[I] 0.42367	0.05898	0.95033
Kawung (3)	[R] 0.55171	0.16215	1	[H] 0.12021	0.010669	0.5
	[G] 0.47626	0.17546	1	[S] 0.43442	0.15213	1
	[B] 0.4088	0.16758	1	[I] 0.47892	0.16388	1
Kawung (4)	[R] 0.64532	0.13075	1	[H] 0	0	0
	[G] 0.64532	0.13075	1	[S] 8.3708e-33	4.9279e-33	3.3307e-16
	[B] 0.64532	0.13075	1	[I] 0.64532	0.13075	1
Kawung (5)	[R] 0.57603	0.093811	1	[H] 0.087941	0.012833	0.5
	[G] 0.39559	0.076362	1	[S] 0.31687	0.055858	1
	[B] 0.34469	0.075877	1	[I] 0.43877	0.075509	0.99869
Truntum (1)	[R] 0.24214	0.089049	1	[H] 0.29357	0.023761	0.5
	[G] 0.2392	0.052623	0.9451	[S] 0.51416	0.085433	1
	[B] 0.20179	0.020229	0.9451	[I] 0.22771	0.045431	0.91242
Truntum (2)	[R] 0.26584	0.018806	0.80784	[H] 0.055968	0.001314	0.5
	[G] 0.163	0.011639	0.58431	[S] 0.49582	0.073496	1
	[B] 0.11115	0.0090202	0.5098	[I] 0.18	0.012134	0.63399
Truntum (3)	[R] 0.40365	0.059793	1	[H] 0.17905	0.020255	0.5
	[G] 0.3554	0.048208	1	[S] 0.23085	0.02539	1
	[B] 0.29842	0.04063	1	[I] 0.35249	0.046631	0.98954
Truntum (4)	[R] 0.40365	0.059793	1	[H] 0.17905	0.020255	0.5
	[G] 0.3554	0.048208	1	[S] 0.23085	0.02539	1
	[B] 0.29842	0.04063	1	[I] 0.35249	0.046631	0.98954
Truntum (5)	[R] 0.30938	0.073112	1	[H] 0.2528	0.033846	0.5

Citra Batik	RGB			HSI		
	Mean	Variance	Range	Mean	variance	range
	[G] 0.30389	0.055731	1	[S] 0.24086	0.037669	1
	[B] 0.27683	0.051326	1	[I] 0.2967	0.058021	1
Satrio manah (1)	[R] 0.56335	0.034138	1	[H] 0.10599	0.00018796	0.5
	[G] 0.4623	0.032305	1	[S] 0.38551	0.023806	1
	[B] 0.29172	0.026405	0.86275	[I] 0.43912	0.030517	0.94771
Satrio manah (2)	[R] 0.58142	0.099551	1	[H] 0.10737	0.0027273	0.5
	[G] 0.51394	0.11548	1	[S] 0.30912	0.073171	1
	[B] 0.41966	0.10524	1	[I] 0.50501	0.10558	0.99739
Satrio manah (3)	[R] 0.51466	0.057327	0.98039	[H] 0.031706	0.0022283	0.5
	[G] 0.42471	0.066586	1	[S] 0.12798	0.010578	1
	[B] 0.41868	0.069567	1	[I] 0.45268	0.064033	0.99216
Satrio manah (4)	[R] 0.49703	0.10163	1	[H] 0.16955	0.029926	0.5
	[G] 0.45808	0.10243	1	[S] 0.23452	0.093202	1
	[B] 0.45688	0.10491	1	[I] 0.47066	0.10066	1
Satrio manah (5)	[R] 0.43471	0.048328	1	[H] 0.14238	0.026594	0.5
	[G] 0.38465	0.053992	1	[S] 0.13119	0.021146	1
	[B] 0.37462	0.055141	1	[I] 0.39799	0.051202	1

2) Ekstraksi Fitur (RGB dan HSI)

Pada tahap ini, penulis menggunakan ekstraksi fitur menggunakan RGB dan HSI

a) RGB

Ruang warna RGB terdiri atas *Red*, *Green*, dan *Blue*. Tiga warna dasar yang biasanya digunakan sebagai referensi untuk warna lainnya. Dengan menggunakan basis RGB, kita dapat mengubah warna menjadi kode angka yang dapat digunakan di mana pun. Pengolahan warna RGB menjadi mudah karena model warna yang sama disimpan di komputer.

b) HSI

Ada tiga dimensi ruang warna HSI: *Hue* (H), *Saturasi* (S), dan *Intesitas* (I). Hue adalah warna dasar seperti merah, kuning, hijau, biru, atau kombinasi dari warna-warna ini. Saturasi adalah ketepatan warna, dan intensitas adalah pencahayaan warna dan saturasi [11].

3) Processing

Pada tahap ini, citra gambar di proses dengan menggunakan matlab R2022 untuk mendapatkan nilai RGB, selanjutnya di transformasi ke HSI. Setelah diperoleh data citra gambar di ekstraksi citra gambar dengan perhitungan algoritme KNN

4) Perhitungan *K-Nearest Neighbor* (KNN)

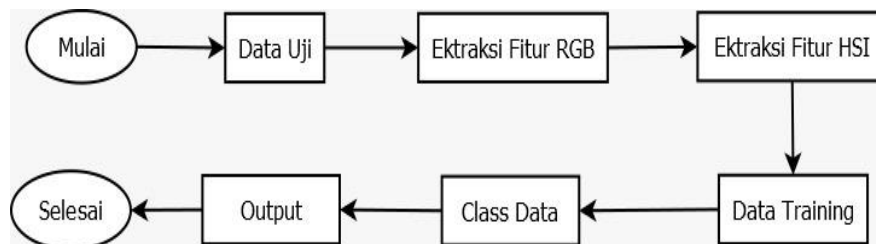
Menurut [12], metode non parametrik yang disebut *K-Nearest Neighbor* mengkategorikan titik data tertentu berdasarkan mayoritas tetangganya. Menurut [13], Algoritme *K-Nearest Neighbor* (K-NN) adalah metode klasifikasi sekumpulan data yang didasarkan pada pembelajaran data yang telah diklasifikasikan sebelumnya; setelah menemukan jumlah tetangga terdekat, algoritme ini kemudian menggunakan fase awal ini untuk mengklasifikasikan titik data ke dalam kelas tertentu [14]. Metode klasifikasi KNN menggunakan data latih yang telah diklasifikasikan menjadi objek baru menggunakan karakteristik dan sampel latih; metode ini mudah digunakan: jarak terpendek antara instance kueri baru dan sampel pelatihan digunakan untuk menentukan KNN. Algoritme K-

Nearest Neighbor (K-NN) adalah teknik yang menggunakan algoritme *supervised* mana hasil dari instance kueri baru diurutkan berdasarkan mayoritas kategori di KNN. Sample pelatihan itu sendiri diproyeksikan ke dalam ruang dimensi untuk mewakili karakteristik data. Selain itu, metode KNN (*K-Nearest Neighbor*), yang digunakan untuk menguji klasifikasi dengan data cluster dan fitur yang telah diekstraksi [15][16]. Kekurangan metode ini menyebabkan biaya yang cukup besar untuk digunakan. Berikut rumus perhitungan algoritme Algoritme *K-Nearest Neighbor* (K-NN).

$$\text{Tingkat Akurasi} = \frac{\text{Jumlah data yang terklasifikasi dengan benar}}{\text{Jumlah total data citra uji}} \times 100\%$$

4. Hasil dan Pembahasan

Gambaran atau flowcart alur proses sistem klasifikasi batik Solo menggunakan KNN dan citra HSI sebagai berikut.



Gambar 2 alur proses sistem

Pengujian ini dilakukan berulang-ulang pada citra yang di uji, dengan sistem untuk dilakukan proses ekstraksi citra menggunakan citra HSI dan dilakukan dihitung melalui metode K-NN


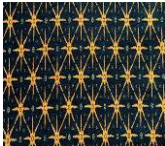
1) Data Uji


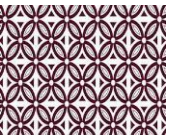

Data Uji yang digunakan untuk klasifikasi sebanyak 25 data uji yang terdiri dari: 5 data batik Sidomukti, 5 data batik Parang, 5 data batik Kawung, 5 data batik Truntum, dan 5 data batik Satrio Manah.

2) Ekstraksi RGB

Setiap piksel gambar warna mewakili kombinasi dari ketiga warna dasar RGB, yang dapat diterima oleh mata manusia. Warna merah, hijau, dan biru masing-masing dikenal sebagai warna dasar.

Table 2 ekstraksi RGB


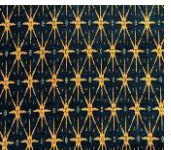
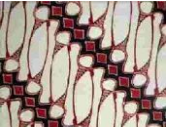

Citra Batik	RGB		
	MEAN	VARIEANCE	RANGE
 Sidomukti	[R] 0.30797	0.030749	0.88235
	[G] 0.19191	0.01921	0.72549
	[B] 0.13891	0.014272	0.69412
 Truntum	[R] 0.24214	0.089049	1
	[G] 0.2392	0.052623	0.9451
	[B] 0.20179	0.020229	0.9451

Citra Batik	RGB		
	MEAN	VARIEANCE	RANGE
 Parang	[R] 0.6472	0.068602	1
	[G] 0.57109	0.09234	1
	[B] 0.53359	0.078508	0.98431
 kawung	[R] 0.61999	0.11247	1
	[G] 0.52584	0.15558	1
	[B] 0.55879	0.14159	1
 Satrio Manah	[R] 0.56335	0.034138	1
	[G] 0.4623	0.032305	1
	[B] 0.29172	0.026405	0.86275

3) Ekstraksi Citra HSI

Model ruang warna HSI ialah sistem ruang warna yang mirip dengan kinerja mata manusia. Ruang warna ini memiliki tiga dimensi ruang yaitu *Hue* (H) yang terdiri dari warna dasar seperti merah, biru, kuning dan campuran dari warna-warna tersebut, *Saturation* (S) yang merupakan tingkat ketajaman yang dimiliki warna pada *hue* dan *Intensity* (I) yang digunakan untuk memberi pencahayaan pada hue dan saturasi.

Table 2 Ekstraksi HSI

Citra Batik	HSI		
	MEAN	VARIEANCE	RANGE
 Sidomukti	[H] 0.005779	0.0024873	0,5
	[S] 0.46309	0.078001	1
	[I] 0.21293	0.019661	0.76471
 Truntum	[H] 0.29357	0.023761	0,5
	[S] 0.51416	0.085433	1
	[I] 0.22771	0.045431	0.91242
 Parang	[H] 0.098604	0.007788	0,5
	[S] 0.17524	0.047244	1
	[I] 0.58396	0.078121	0.98431
 kawung	[H] 0.10001	0.014364	0,5
	[S] 0.24278	0.086456	1
	[I] 0.56821	0.13553	0.99608



Satrio Manah

[H]	0.10599	0.00018796	0,5
[S]	0.38551	0.023806	1
[I]	0.43912	0.030517	0.94771

4) Data Training

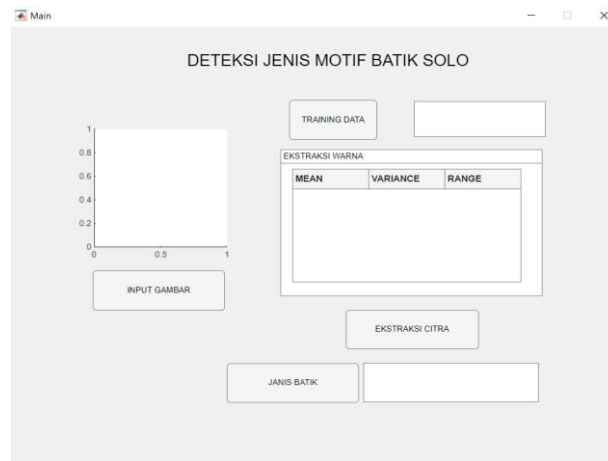
Data Training yang diambil dari situs internet berupa gambar, dari 5 jenis batik Solo dengan masing-masing 10 jenis batik Solo.

5) Class Data

Class adalah pengelompokan data antara data tes dan data training, data tes tersebut dimasukkan kedalam class yang mendekati nilai akurasi. Dalam pengelompokan class melalui perhitungan metode K-NN

Tampilan *interface system* pengujian citra batik menggunakan *matlab* R2022, sebagai berikut.

1) Tampilan Utama Program

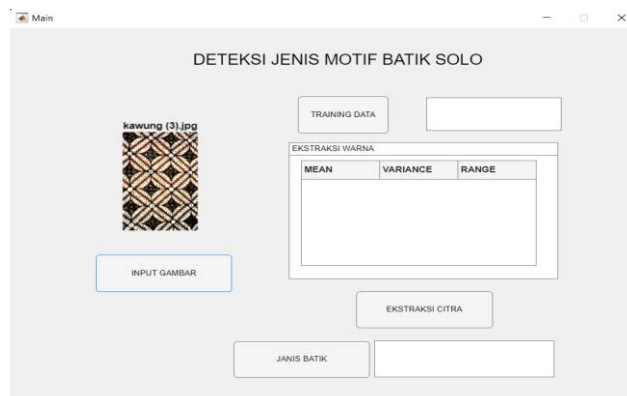


Gambar 3. Tampilan utama aplikasi

Gambar 3 merupakan tampilan utama aplikasi, pada tampilan utama terdapat beberapa fungsi :

- Button input* gambar yaitu tombol untuk mengambil file citra
- Button training* data yaitu tombol untuk memasukkan hasil data ekstraksi kedalam file data training
- Button* ekstraksi citra yaitu tombol untuk menghitung dan menampilkan hasil klasifikasi citra.
- Tabel ekstraksi warna yaitu tabel untuk menampilkan data ekstraksi citra

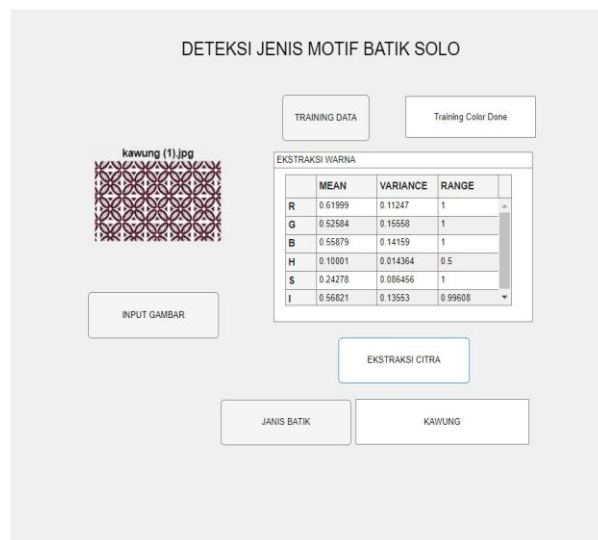
2) Tampilan input gambar Pengolahan Citra



Gambar 4. tampilan input gambar

Gambar 4 merupakan tampilan ketika mengklik tombol input gambar. Citra yang dipilih yaitu citra batik jenis Batik Kawung.

3) tampilan proses ekstraksi citra



Gambar 5. Tampilan ekstraksi citra

Pada Gambar 5 terdapat proses ekstraksi citra dengan menampilkan nilai pada citra batik. Diantaranya terdapat nilai *Red*, *Green*, *Blue*, *Hue*, *Saturation* dan *Intensitas*. Selain menampilkan nilai pada citra baik program juga menunjukkan hasil klasifikasi sesuai citra batik dari input gambar.



Gambar 6. ekstraksi citra

Pada Gambar 6 terdapat proses ekstraksi citra dengan menampilkan nilai pada citra batik, dengan hasil ekstraksi dari input gambar menunjukkan *output* yang tidak sesuai dari input gambar tersebut.

Studi ini menggunakan 50 data latih dan 25 data uji, termasuk 10 data batik Sidomukti, 10 data batik Parang, 10 data batik Kawung, 10 data batik Truntum, dan 10 data batik Satrio Manah.

Tabel 3. Data Uji Citra Batik

No	Input	Output	Target
1	Sidomukti (Solo)	Sidomukti (Solo)	Sidomukti (Solo)
2	Sidomukti (Solo)	Sidomukti (Solo)	Sidomukti (Solo)
3	Sidomukti (Solo)	Sidomukti (Solo)	Sidomukti (Solo)
4	Sidomukti (Solo)	Sidomukti (Solo)	Sidomukti (Solo)
5	Sidomukti (Solo)	Satrio Manah (Solo)	Sidomukti (Solo)
6	Parang (Solo)	Parang (Solo)	Parang (Solo)
7	Parang (Solo)	Parang (Solo)	Parang (Solo)
8	Parang (Solo)	Parang (Solo)	Parang (Solo)
9	Parang (Solo)	Kawung (Solo)	Parang (Solo)
10	Parang (Solo)	Parang (Solo)	Parang (Solo)
11	Kawung (Solo)	Kawung (Solo)	Kawung (Solo)
12	Kawung (Solo)	Kawung (Solo)	Kawung (Solo)
13	Kawung (Solo)	Kawung (Solo)	Kawung (Solo)
14	Kawung (Solo)	Truntum (Solo)	Kawung (Solo)
15	Kawung (Solo)	Kawung (Solo)	Kawung (Solo)
16	Truntum (Solo)	Truntum (Solo)	Truntum (Solo)
17	Truntum (Solo)	Truntum (Solo)	Truntum (Solo)
18	Truntum (Solo)	Satrio Manah (Solo)	Truntum (Solo)
19	Truntum (Solo)	Satrio Manah (Solo)	Truntum (Solo)
20	Truntum (Solo)	Truntum (Solo)	Truntum (Solo)
21	Satrio Manah (Solo)	Satrio Manah (Solo)	Satrio Manah (Solo)
22	Satrio Manah (Solo)	Satrio Manah (Solo)	Satrio Manah (Solo)
23	Satrio Manah (Solo)	Satrio Manah (Solo)	Satrio Manah (Solo)
24	Satrio Manah (Solo)	Satrio Manah (Solo)	Satrio Manah (Solo)
25	Satrio Manah (Solo)	Satrio Manah (Solo)	Satrio Manah (Solo)

Dengan hasil uji diatas dapat dilakukan perhitungan melauai table diatas, yang terdiri 25 data uji dari 20 yang benar dengan hasil tingkat akurasi sebesar 80% yang berdasarkan perhitungan metode K-NN sebagai berikut.

$$\text{Tingkat Akurasi} = \frac{\text{Jumlah data yang terklasifikasi dengan benar}}{\text{Jumlah total data citra uji}} \times 100\%$$
$$\text{Tingkat Akurasi} = \frac{20}{25} \times 100\% = 80\%$$

Penelitian ini menemukan bahwa algoritme *K-Nearest Neighbor* (KNN) dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan membedakan gambar motif batik Solo. Selain itu, algoritme tersebut digunakan untuk mengklasifikasikan gambar motif batik Solo ke dalam kelas yang berbeda untuk klasifikasi, proses ini melalui tahapan ekstraksi RGB ke system HSI dan hasil evaluasi algoritme tersebut dinilai cukup akurat untuk mengidentifikasi gambar motif batik Solo yang terdiri dari Batik Sidomukti, Batik Parang, Batik Kawung, Batik Truntum, Batik Satrio Manah.

5. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, untuk mendukung eksperimen ini, matlab digunakan sebagai pengolah data. Untuk mendukung eksperimen ini, sistem penilaian hasil klasifikasi digunakan untuk menjalankan semua tahapan proses ekstraksi. 50 data latih dan 25 data uji digunakan untuk melakukan klasifikasi batik solo berulang-ulang menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dan gambar HSI berdasarkan motif. Hasilnya menunjukkan akurasi sebesar 80 %.

Daftar Referensi

- [1] B. Zaman, A. Rifai, & M.B. Hanif, "Komparasi Metode Klasifikasi Batik Menggunakan Neural Network Dan K-Nearest Neighbor Berbasis Ekstraksi Fitur Tekstur". *Journal of Information Systems and Informatics*, vol. 3, no. 4, pp.582-595, Desember 2021
- [2] W. Handayani, "Bentuk, Makna Dan Fungsi Seni Kerajinan Batik Cirebon," *J. ATRAT*, vol. 6, no. 1, pp. 58–71, 2018.
- [3] I. Humaira and E. M. Sagoro, "Pengaruh Pengetahuan Keuangan, Sikap Keuangan, Dan Kepribadian Terhadap Perilaku Manajemen Keuangan Pada Pelaku Umkm Sentra Kerajinan Batik Kabupaten Bantul," *Nominal, Barom. Ris. Akunt. dan Manaj.*, vol. 7, no. 1, pp. 71-79, 2018, doi: 10.21831/nominal.v7i1.19363.
- [4] A.J. Arifin, & A. Nugroho, "Uji Akurasi Penggunaan Metode KNN dalam Analisis Sentimen Kenaikan Harga BBM pada Media Twitter". *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, vol. 19, no. 2, pp. 700-709, 2023
- [5] M.A. Harriz, & H. Setiyowati, "Komparasi Algoritma Decision Tree Dan Knn Dalam Mengklasifikasi Daerah Berdasarkan Produksi Listrik". *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, vol. 7, no. 2, pp. 167-171, 2023
- [6] M.R. Akhmad, "Implementasi K-Nearest Neighbor Dalam Memprediksi Keterlambatan Pembayaran Biaya Kuliah Di Perguruan Tinggi". *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, vol. 18, no. 2, pp. 185-192, 2022
- [7] R.R. Jordy, R. Magdalena, & L. Novamizanti, "Klasifikasi Motif Batik Solo Menggunakan Histogram of Oriented Gradient Dan Learning Vector Quantization". *eProceedings of Engineering*, vol. 5, no. 3, pp. 5079-5085, Desember 2018,
- [8] R.A. Putri, & N. Rochmawati, "Penerapan Algoritme Support Vector Machine untuk Klasifikasi Motif Citra Batik Solo Berdasarkan Fitur Multi-Autoencoders". *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, vol. 1 no. 01, pp56-63, 2019.
- [9] T.A. Bowo, H. Syaputra, & M. Akbar, "Penerapan Algoritme Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Motif Citra Batik Solo". *Journal Of Software Engineering Ampera*, vol. 1 no. 2, pp. 82-96, June 2020,
- [10] W.P. Atmaja, & V. Lusiana, "Klasifikasi jenis Batik Pekalongan Menggunakan Citra HSI dengan Metode K-Nearest Neighbor". *Jurnal INSTEK (Informatika Sains dan Teknologi)*, vol. 8 no. 1, pp. 1-7, April 2023,

-
- [11] I. G. Wirayudhana, "Klasifikasi Mutu Buah Jambu Biji Getas Merah Berdasarkan Tekstur Menggunakan Grey Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) dengan Klasifikasi KNN," *J. Indones. Sos. Teknol.*, vol. 2, no. 6, pp. 953–964, 2021, doi: 10.36418/jist.v2i6.166.
- [12] A. Bablani, D. R. Edla, and S. Dodia, "Classification of EEG data using k-nearest neighbor approach for concealed information test," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 143, pp. 242–249, 2018, doi: 10.1016/j.procs.2018.10.392.
- [13] T. Harlina, E. Handayani, M. Informatika, S. Tinggi Ilmu Komputer PGRI Banyuwangi, T. Informatika, and S. A. Tinggi Ilmu Komputer PGRI Banyuwangi Jl Jend Yani No, "Klasifikasi Motif Batik Banyuwangi Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (K-NN) Berbasis Android," vol. 07, no. 1, pp. 82–96, 2022,
- [14] Y. Kusumawati, A. Susanto, I. Utomo, W. Mulyono, and D. P. Prabowo, "Klasifikasi Batik Kudus Berdasarkan Pola Menggunakan K-NN dan GLCM," *LPPM-Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, pp. 509–514, 2020.
- [15] A. Pariyandani, D. A. Larasati, E. P. Wanti, and Muhathir, "Klasifikasi Citra Ikan Berformalin Menggunakan Metode K-NN dan GLCM," *Pros. Semin. Nas. Teknol. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 42–47, 2019.
- [16] J. H. Kim, J. H. Choi, Y. H. Park, C. K. S. Leung, and A. Nasridinov, "Knn-sc: Novel spectral clustering algorithm using k-nearest neighbors," *IEEE Access*, vol. 9, pp. 152616–152627, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3126854.