

IDENTIFIKASI KECOCOKAN MOTIF TENUN SONGKET KHAS JEMBRANA DENGAN METODE MANHATTAN DISTANCE

Ida Bagus Kade Dwi Suta Negara ¹⁾, I Putu Putrayana Wardana ²⁾

Program Studi Teknik Elektro K. Jembrana ¹⁾²⁾

Fakultas Kesehatan Sains dan Teknologi, Universitas Triatma Mulya, Jembrana, Bali¹⁾²⁾

suta.negara@triatmamulya.ac.id¹⁾, putrayana@triatmamulya.ac.id²⁾

ABSTRACT

Songket weaving is spread in several regions in Indonesia with different patterns, motifs and characteristics, one of which is Jembrana songket. Jembrana Songket has a distinctive characteristic that is to put forward the original style of Jembrana. As one of the ikat weaving crafts that has unique motifs, many people do not know what Jembrana ikat motifs are like. Besides that, currently there are many songket woven motifs on the market that have similarities to Jembrana songket weaving motifs, making it difficult to distinguish them for the layman. This study tries to identify the suitability of Jembrana typical songket motifs using image pattern recognition models using the manhattan distance method. There are several processes in identifying the matching Jembrana songket weaving motifs with the manhattan distance method, namely: the process of taking an image, the training process, the process of identification, and the process of displaying the results identification. In this application there are several menus, namely the menu of adding songket data to input training data and the menu introduction to songket to identify the suitability of the motif. Testing the accuracy of the system that is made to get results of 88% with the number of True Positive as many as 43 data, as many as 45 True Negative data, as many as 8 False Positive data, and as many as 4 False Negative data.

Keywords: *Image Processing, Manhattan Distance, Songket Jembrana*

ABSTRAK

Tenun songket tersebar pada beberapa daerah di Indonesia dengan corak, motif dan ciri yang berbeda-beda salah satunya adalah songket Jembrana. Songket Jembrana memiliki karakteristik khas yaitu mengedepankan corak asli Jembrana. Sebagai salah satu kerajinan tenun ikat yang memiliki motif khas, banyak orang yang belum mengetahui seperti apa motif tenun ikat Jembrana ini. Disamping itu, saat ini banyak motif tenun songket yang beredar di pasaran memiliki kemiripan dengan motif tenun songket Jembrana sehingga sulit membedakannya bagi masyarakat awam. Penelitian ini mencoba mengidentifikasi kecocokan motif songket khas Jembrana menggunakan model pengenalan pola citra menggunakan metode manhattan distance Terdapat beberapa proses dalam identifikasi kecocokan motif tenun songket khas Jembrana dengan metode manhattan distance, yaitu : proses pengambilan citra, proses training, proses identifikasi, dan proses menampilkan hasil identifikasi. Dalam aplikasi ini terdapat beberapa menu yaitu menu penambahan data songket untuk menginputkan data training dan menu pengenalan songket untuk identifikasi kecocokan motif. Pengujian akurasi terhadap sistem yang dibuat mendapatkan hasil sebesar 88% dengan jumlah True Positive sebanyak 43 data, True Negative sebanyak 45 data, False Positif sebanyak 8 data, dan False Negatif sebanyak 4 data.

Kata Kunci : *Image Processing, Manhattan Distance, Songket Jembrana*

PENDAHULUAN

Kerajinan tenun merupakan salah satu kebudayaan yang ada di Indonesia salah satunya adalah tenun songket. Tenun songket tersebar pada beberapa daerah di Indonesia dengan corak, motif dan ciri yang berbedabeda. Salah satu jenis tenun songket adalah tenun songket Jembrana. Songket Jembrana memiliki karakteristik khas yaitu mengedepankan corak asli Jembrana serta murni buatan tangan tanpa mesin. Sebagai ciri khasnya songket Jembrana masih mempertahankan motif yang digunakan sejak zaman kerajaan, yaitu banyak menampilkan bunga dan hewan dengan dasar *folklore*. Sebagai salah satu kerajinan tenun ikat yang memiliki motif khas, banyak orang yang belum mengetahui seperti apa motif tenun ikat Jembrana ini. Disamping itu, saat ini banyak motif tenun songket yang beredar di pasaran memiliki kemiripan dengan motif tenun songket Jembrana sehingga sulit membedakannya bagi masyarakat awam.

Dengan dasar pemikiran ini, maka diperlukan sebuah penelitian yang mampu mengidentifikasi kecocokan motif songket khas Jembrana. Penelitian ini penting dilakukan untuk mengenalkan motif tenun songket khas Jembrana kepada masyarakat, sehingga masyarakat dengan mudah mengidentifikasi keaslian motif jenis songket ini. Disamping itu, penelitian ini juga dapat digunakan untuk melindungi hasil karya pengerajin songket Jembrana dari penjiplakan motif oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

Dalam proses pembuatan sistem identifikasi keaslian motif tenun songket khas Jembrana ini menggunakan teknologi pengolahan citra yaitu dengan model pengenalan pola. Pengenalan pola (*pattern recognition*) dapat mengklasifikasikan atau menggambarkan sesuatu berdasarkan pengukuran kuantitatif ciri (fitur) atau sifat utama dari suatu objek. Metode yang digunakan dalam pengenalan pola ini adalah model penghitungan jarak yaitu *manhattan distance* karena dapat menghitung perbedaan nilai absolut dari dua vector sebuah fitur atau ciri.

Pada penelitian sistem identifikasi ini akan dibangun menggunakan teknologi berbasis *mobile Android*. Dengan teknologi yang berbasis *mobile* ini orang dapat mengaksesnya secara online dan *real time* sehingga dapat diakses dimana saja dan kapan saja. Selain itu, orang juga dengan mudah dapat menggunakannya, serta informasi yang disajikan juga lebih cepat.

TINJAUAN PUSTAKA

Tenun Songket

Tenun merupakan salah satu seni budaya kain tradisional Indonesia yang diproduksi di berbagai wilayah di seluruh Nusantara (Jawa, Sumatra, Aceh, Sulawesi, NTT, Bali, dan termasuk pulau Lombok, NTB). Tenun memiliki makna, nilai sejarah dan teknik yang tinggi baik dari segi warna, motif, jenis bahan dan benang yang digunakan disetiap daerah memiliki ciri khas tersendiri (Syahriannur 2019).

Songket adalah salah satu jenis kain tenun tradisional Melayu di Indonesia, Malaysia, dan Brunei. Songket ditenun menggunakan tangan dengan benang emas dan perak, serta pada umumnya dikenakan pada acara-acara resmi. Dalam satu jenis songket sendiri memiliki beberapa bagian, namun untuk mengenali satu songket dengan songket yang lain berdasarkan motifnya bisa dilihat pada kembang tengahnya. (Andra Riztyan 2013).

Dengan cara tradisional dan masih menggunakan alat tenun yang bukan mesin, para penenun menghasikan kain songket yang mempunyai kelebihan pada motif dan keistimewaan lain yang terdapat pada ragam hias kain yang berbeda. Perbedaan inilah yang menyebabkan kain songket terlihat menonjol dan dapat segera terlihat karena berbeda dengan tenun latarnya (Syahriannur 2019).



Gambar 1. Contoh Tenun Songket Jembrana

Kain songket merupakan seni penenunan yang bernilai tinggi. Teknik pembuatannya memerlukan kecermatan tinggi. Benang lungsi sutera dimasukkan melalui sisir tenun dan handle utama pada rangkaian kain yang membentuk pola simetris dan diisi oleh benang sutera dan benang emas. Bahan baku kain songket ini adalah berbagai jenis benang, seperti benang kapas atau dari bahan benang sutera. Untuk membuat kain songket yang bagus digunakan bahan baku benang sutera berwarna putih yang diimpor dari India, Cina atau Thailand. Sebelum ditenun, bahan baku diberi warna dengan jalan dicelup dengan warna yang dikehendaki (Sujanem and Sudarmawan 2018).

Pengolahan Citra Digital

Citra digital merupakan suatu kumpulan data yang terdapat dalam setiap piksel dalam suatu gambar. Semakin banyak umlah piksel dalam suatu gambar menandakan kualitas dari gambar tersebut semakin baik dan data dalam gambar tersebut dapat dinyatakan dengan jelas. Pengolahan citra digital dapat diterapkan dalam berbagai bidang disiplin ilmu (Alfrina et al. 2018).

Pengolahan citra adalah pemrosesan citra, khususnya dengan menggunakan komputer, menjadi citra yang kualitasnya lebih baik. Umumnya, operasi-operasi pada pengolahan citra diterapkan pada citra bila perbaikan atau memodifikasi citra perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas penampakan atau untuk menonjolkan beberapa aspek informasi yang terkandung di dalam citra. Elemen di dalam citra perlu dikelompokkan, dicocokkan, atau diukur dan sebagian citra perlu digabung dengan bagian citra yang lain (Prasetyo 2011). Awalnya pengolahan citra dilakukan untuk memperbaiki kualitas suatu citra, namun dengan berkembangnya dunia komputasi dengan meningkatnya kapasitas dan kecepatan proses komputer, memungkinkan manusia dapat mengambil informasi dari suatu citra (Wijaya and Prijono 2007).

Pengenalan Pola

Untuk dapat mengenali objek pada komputer khususnya pada citra digital

dibutuhkan suatu sistem pengenalan pola. Pengenalan pola merupakan suatu sistem yang bertujuan untuk menentukan kelompok atau kategori suatu objek berdasarkan ciri-ciri yang dimilikinya (Munir 2004).

Pengenalan pola juga dikenal dengan istilah pengolahan pola yaitu mengelompokkan data numerik dan simbolik (termasuk citra) secara otomatis oleh mesin (komputer). Tujuan pengelompokkan adalah untuk pengolahan suatu objek di dalam citra. Manusia bisa pengolah objek yang dilihatnya karena otak manusia telah belajar mengklasifikasi objek-objek di alam sehingga mampu membedakan suatu objek dengan objek lainnya. Kemampuan sistem visual manusia yang dicoba ditiru oleh mesin. Komputer menerima masukan berupa citra objek yang akan diidentifikasi, memproses citra tersebut dan memberikan keluaran berupa informasi/deskripsi objek di dalam citra. Analisis Citra kegiatan menganalisis citra sehingga menghasilkan informasi untuk menetapkan keputusan (Prasetyo 2011).

Perkembangan pada bidang komputer saat ini dapat menghasilkan suatu sistem dimana komputer dapat menentukan kelompok dari suatu objek pada citra digital dengan menerapkan sistem pengenalan pola didalamnya. Agar sistem komputer dapat mengenali pola dari objek maka diperlukan proses ekstraksi fitur. Proses ekstraksi fitur merupakan proses yang bertujuan untuk membentuk fitur atau ciri dari suatu objek. Selanjutnya untuk mengenali pola atau mengelompokkan suatu objek tertentu maka dilakukan proses pencocokan antara objek tersebut dengan objek-objek yang cirinya telah dibentuk oleh sistem (Septiarini 2012).

Manhattan Distance

Pengukuran jarak memegang peran yang sangat penting dalam menentukan kemiripan atau keteraturan di antara data dan item. hal ini dilakukan untuk mengetahui, dengan cara seperti apa data dikatakan saling terkait, mirip, tidak mirip, dan metode pengukuran jarak seperti apa yang diperlukan untuk membandingkannya. Manhattan distance adalah salah satu metode pengukuran jarak yang digunakan untuk menghitung

perbedaan absolut (mutlak) antara koordinat sepasang objek. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Nishom 2019):

$$d(x, y) = \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|$$

Dimana:

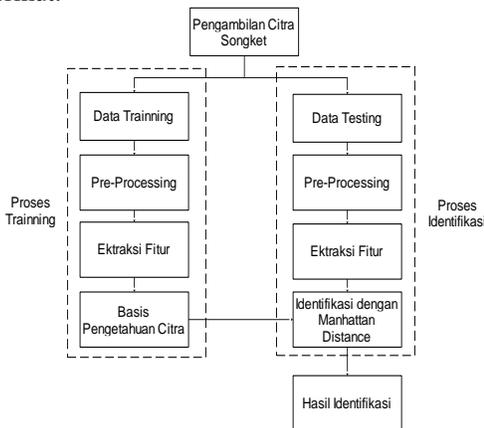
d = jarak antara x dan y

x = data pusat kluster

y = data pada atribut

METODE PENELITIAN

Identifikasi kococokan motif tenun songket khas Jembrana menggunakan model pengenalan pola citra dengan metode *manhattan distance*. Proses identifikasi ini terdiri dari proses utama yaitu : proses pengambilan citra, proses *training*, proses identifikasi, dan proses menampilkan hasil identifikasi. Proses *training* terdiri dari *pre-processing*, ekstraksi fitur, dan penyimpanan data ke basis pengetahuan citra. Sedangkan proses identifikasi terdiri dari *pre-processing*, ekstraksi fitur, dan identifikasi dengan metode *manhattan distance*. Adapun tahapan penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Proses Identifikasi dengan Metode Manhattan Distance

Pada tahap pengambilan citra songket jembrana menggunakan kamera *smartphone* untuk mendapatkan data *training* dan data *testing*. *Pre-Processing* dilakukan dengan mengolah citra dari RGB menjadi grayscale dan melakukan proses *cropping*. Setelah *pre-processing* dilakukan dilanjutkan dengan ekstraksi

fitur dengan model histogram. Untuk memperoleh data latih hasil ekstraksi fitur disimpan dalam basis pengetahuan citra.

Selanjutnya untuk proses identifikasi prosesnya sama dengan proses *training* sebelumnya sampai dengan tahap ekstraksi fitur. Setelah ekstraksi fitur didapatkan kemudian diklasifikasikan dengan menghitung jarak vector hasil ekstraksi fitur pada proses identifikasi dengan ekstraksi fitur yang tersimpan dalam basis pengetahuan citra menggunakan metode *manhattan distance*. Setelah proses identifikasi selesai dilakukan tahap berikutnya adalah menampilkan hasil identifikasi kecocokan motif songket.

IMPLEMENTASI SISTEM

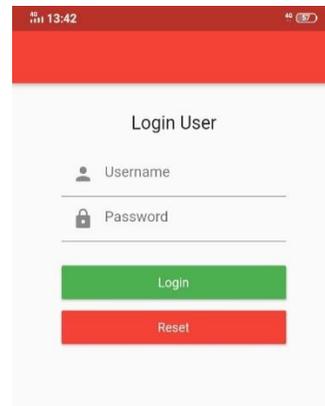
Pada hasil penelitian ini, penulis memberikan penjelasan hasil dari penelitian tentang identifikasi kococokan motif tenun songket khas Jembrana menggunakan metode *manhattan distance*.

Implementasi Antar Muka Perangkat Lunak

Proses pembuatan aplikasi dilakukan secara berurutan sesuai dengan kebutuhan dari penelitian. Aplikasi yang dibuat tersusun atas menu yang diusahakan seinteraktif mungkin terhadap pemakai.

a. Halaman Login

Pada halaman ini adalah halaman untuk login user, yaitu dengan memasukkan username dan password user dapat masuk ke menu kontrol sebagai berikut:



Gambar 3. Halaman Login

b. Halaman Awal Aplikasi

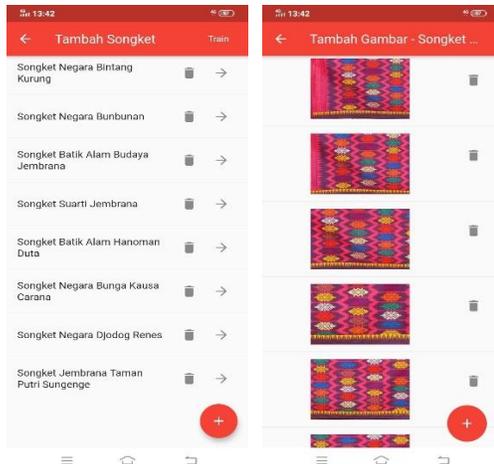
Halaman ini menampilkan halaman pertama kali login ke aplikasi, pada halaman ini ada dua menu utama yaitu penambahan data training songket, dan menu untuk pengenalan songket :



Gambar 4. Halaman Awal Aplikasi

c. Halaman Penambahan Data Songket

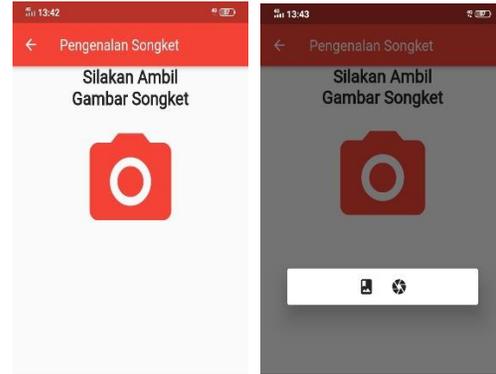
Pada halaman ini terdapat menu untuk menambahkan dan menghapus data training songket :



Gambar 5. Halaman Tambah Data Songket

d. Halaman Pengenalan Songket

Halaman ini berfungsi pengenalan data uji songket, yaitu inputan datanya dari kamera dan dari file galeri gambar, yaitu sebagai berikut :



Gambar 6. Halaman Pengenalan Songket



Gambar 7. Halaman Pengenalan Songket

Pengujian Sistem dan Dokumentasi

Pada bagian ini dilakukan pengujian sistem yang telah diimplementasikan dengan menentukan akurasi dari sistem yang telah dibuat menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Akurasi = \frac{(TP + TN)}{(TP + FP + FN + TN)}$$

Keterangan:

TP = True Positive (Hasil pakar dan hasil aplikasi menunjukkan citra uji cocok).

TN = True Negative (Hasil pakar dan hasil aplikasi menunjukkan citra uji tidak cocok).

FP = False Positive (Hasil pakar menunjukkan citra uji cocok sedangkan hasil aplikasi menunjukkan citra uji tidak cocok).
 FN = False Negative (Hasil pakar menunjukkan citra uji tidak cocok sedangkan hasil aplikasi menunjukkan citra uji cocok).

Pada hasil pengujian akurasi didapatkan data hasil pengujian kecocokan motif tenun songket khas Jembrana dengan menguji data tenun songket yang benar dan data songket yang salah. Data yang digunakan diperoleh dari data 10 gambar songket yang benar dari 5 jenis songket dan 10 gambar songket yang tidak benar dari 5 jenis songket. Diperoleh hasil pengujian terhadap TP, TN, FP, FN yang dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 1. Skenario pengujian

No	Citra Uji	Hasil Pakar	Hasil Aplikasi	TP	TN	FP	FN
1	A1.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
2	A2.jpg	Cocok	Tidak Cocok	0	0	1	0
3	A3.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
4	A4.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
5	A5.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
6	A6.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
7	A7.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
8	A8.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
9	A9.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
10	A10.jpg	Cocok	Tidak Cocok	0	0	1	0
11	B1.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
12	B2.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
13	B3.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
14	B4.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
15	B5.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
16	B6.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
17	B7.jpg	Tidak Cocok	Cocok	0	0	0	1
18	B8.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
19	B9.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
20	B10.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
21	C1.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
22	C2.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
23	C3.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
24	C4.jpg	Cocok	Tidak Cocok	0	0	1	0
25	C5.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
26	C6.jpg	Cocok	Tidak Cocok	0	0	1	0
27	C7.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
28	C8.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
29	C9.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
30	C10.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
31	D1.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
32	D2.jpg	Tidak Cocok	Cocok	0	0	0	1
33	D3.jpg	Tidak Cocok	Cocok	0	0	0	1
34	D4.jpg	Tidak Cocok	Cocok	0	0	0	1
35	D5.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
36	D6.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
37	D7.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
38	D8.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
39	D9.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
40	D10.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
41	E1.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
42	E2.jpg	Cocok	Tidak Cocok	0	0	1	0
43	E3.jpg	Cocok	Tidak Cocok	0	0	1	0
44	E4.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
45	E5.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
46	E6.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
47	E7.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
48	E8.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
49	E9.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
50	E10.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0
51	F1.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
52	F2.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
53	F3.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
54	F4.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
55	F5.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
56	F6.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
57	F7.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
58	F8.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
59	F9.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
60	F10.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0
61	G1.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0

62	G2.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0	Maka diperoleh total TP = 43, TN = 45,
63	G3.jpg	Cocok	Tidak Cocok	0	0	1	0	FP ₀ = 8, FN = 4, yang selanjutnya dimasukkan
64	G4.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0	ke dalam perhitungan akurasi sehingga
65	G5.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0	diperoleh hasil yaitu:
66	G6.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0	$Akurasi = \frac{(43 + 45)}{(43 + 45 + 8 + 4)} = 88 \%$
67	G7.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0	Berdasarkan pengujian akurasi dari
68	G8.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0	sistem yang telah dibuat maka diperoleh
69	G9.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0	akurasi sebesar 88% dengan jumlah <i>True</i>
70	G10.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0	<i>Positive</i> sebanyak 43 data, <i>True Negative</i>
71	H1.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	sebanyak 45 data, <i>False Positif</i> sebanyak 8
72	H2.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	data, dan <i>False Negatif</i> sebanyak 4 data.
73	H3.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	SIMPULAN
74	H4.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	Terdapat beberapa proses dalam identifikasi
75	H5.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	kecocokan motif tenun songket khas Jembrana
76	H6.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	dengan metode <i>manhattan distance</i> , yaitu :
77	H7.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	proses pengambilan citra, proses <i>training</i> ,
78	H8.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	proses identifikasi, dan proses menampilkan
79	H9.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	hasil identifikasi. Dalam aplikasi ini terdapat
80	H10.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	beberapa menu yaitu menu penambahan data
81	I1.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0	songket untuk menginputkan data training dan
82	I2.jpg	Cocok	Tidak Cocok	0	0	1	0	menu pengenalan songket untuk identifikasi
83	I3.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0	kecocokan motif. Pengujian akurasi terhadap
84	I4.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0	sistem yang dibuat mendapatkan hasil sebesar
85	I5.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0	88% dengan jumlah <i>True Positive</i> sebanyak 43
86	I6.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0	data, <i>True Negative</i> sebanyak 45 data, <i>False</i>
87	I7.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0	<i>Positif</i> sebanyak 8 data, dan <i>False Negatif</i>
88	I8.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0	sebanyak 4 data.
89	I9.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0	DAFTAR PUSTAKA
90	I10.jpg	Cocok	Cocok	1	0	0	0	[1] Alfrina, Priscilia, Langi Pesik, Vecky C
91	J1.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	[0] Poekoel, Muhamad Dwisnanto Putro,
92	J2.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	Teknik Elektro, Universitas Sam,
93	J3.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	Ratulangi Manado, and Jl Kampus Bahu-
94	J4.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	unsrat Manado. 2018. "Penilaian Mutu
95	J5.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	Cengkih Menggunakan Citra Digital."
96	J6.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	<i>Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer 7</i>
97	J7.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	(2): 161–66.
98	J8.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	[2] Andra Riztyan, Rezi Berli Dariska. 2013.
99	J9.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	"Analisis Pengenalan Motif Songket
100	J10.jpg	Tidak Cocok	Tidak Cocok	0	1	0	0	Palembang Menggunakan Algoritma
								Propagasi Balik." <i>Repository MDP</i> , 1.
								[3] Munir, Rinaldi. 2004. <i>Pengolahan Citra</i>
								<i>Digital Dengan Pendekatan Algoritmik.</i>
								Bandung: Informatika Bandung.

- [4] Nishom, M. 2019. “Perbandingan Akurasi Euclidean Distance, Minkowski Distance, Dan Manhattan Distance Pada Algoritma K-Means Clustering Berbasis Chi-Square.” *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT* 4 (1): 20–24. <https://doi.org/10.30591/jpit.v4i1.1253>.
- [5] Prasetyo, Eko. 2011. *Pengolahan Citra Digital Dan Aplikasinya Menggunakan Matlab*. Surabaya: Penerbit Andi.
- [6] Septiarini, Anindita. 2012. “Pengenalan Pola Pada Citra Digital Dengan Fitur Momen Invariant.” *Jurnal Informatika Mulawarman* 7 (1): 8–11.
- [7] Sujanem, Rai, and Agus Sudarmawan. 2018. “Pelatihan Dan Pembinaan Kerajinan ‘Tenun Songket’ Desa Jinengdalem.” *International Journal of Community Service Learning* 2 (2): 107–15. <https://doi.org/10.23887/ijcs.v2i2.15539>.
- [8] Syahriannur. 2019. “Eksplorasi Etnomatematika Kain Songket Minang Kabau Untuk Mengungkap Nilai Filosofi Konsep Matematika.” *Jurnal MathEducation Nusantara* 2 (1).
- [9] Wijaya, Marvin Ch., and Agus Priyono. 2007. *Pengolahan Citra Digital Menggunakan Matlab*. Bandung: Informatika Bandung.