ARTIKEL

PENDETEKSIAN KARAKTER WAYANG KULIT MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOUR (K-NN)

Oleh:

BAGAS TRI SETYO

13.1.03.02.0079

Dibimbing oleh :

1. **Ahmad Bagus Setiawan,S.T,M.M.,M.Kom**
2. **Danar Putra Pamungkas, M.Kom**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2018

Artikel Skripsi
Universitas Nusantara PGRI Kediri

SURAT PERNYATAAN

ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Bagas Tri Setyo
NPM	: 13.1.03.02.0079
Telepon/HP	: 081359936154
Alamat Surel (Email)	: bagastris01@gmail.com
Judul Artikel	: Pendeteksian Karakter Wayang Kulit Menggunakan Metode K-NN (K-Nearest Neighbour)
Fakultas – Program Studi	: Teknik/Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 76 Mojoroto - Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. Artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi dan bebas plagiarism.
b. Artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 5 Februari 2018
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Ahmad Bagus Setiawan,S.T,M.M.,M.Kom NIDN. 0703018704	Danar Putra Pamungkas, M.Kom NIDN. 0708028704	Bagas Tri Setyo NPM. 13.1.03.02.0079

Bagas Tri Setyo | 13.1.03.02.0079
Teknik – Teknik Informatika
simki.unpkediri.ac.id
|| 1||

PENDETEKSIAN KARAKTER WAYANG KULIT MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOUR (K-NN)

Bagas Tri Setyo
13.1.03.02.0079
Teknik – Teknik Informatika
bagastris01@gmail.com
Ahmad Bagus Setiawan,S.T,M.M.,M.Kom dan Danar Putra Pamungkas, M.Kom
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang pesat membuat seni budaya tradisional menjadi kurang diminati masyarakat salah satunya wayang kulit, hal ini bisa dilihat mulai kurangnya pementasan wayang kulit. Jika terus dibiarkan bukan tidak mungkin seni budaya wayang kulit akan punah.

Permasalahan yang dihadapi adalah masih kurangnya suatu aplikasi yang dapat membantu dalam mengenali dan memberi informasi karakter wayang kulit semakin membuat masyarakat tidak mengetahui wayang kulit.

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan pengolahan citra yang digabungkan dengan metode *K- Nearest Neighbour (K-NN).* Objek yang diolah nantinya adalah gambar dari karakter wayang kulit, dimana pengolahan citra digunakan untuk mengetahui jumlah piksel dari gambar dan hasil tersebut digunakan untuk pencocokan menggunakan metode *K- Nearest Neighbour (K-NN)*.

Hasil pada sistem yang telah dibuat memperlihatkan kualitas gambar mempengaruhi hasil pendeteksian. Semakin banyak data yang digunakan maka semakin lama proses identifikasi. Kualitas perangakat yang digunakan juga dapat mempengaruhi proses identifikasi.

KATA KUNCI : pengolahan citra, deteksi wayang, *k-nearest neighbour*.

I. LATAR BELAKANG

Indonesia memiliki banyak sekali kesenian yang sudah ada dari jaman dahulu. Salah satunya adalah wayang kulit, tapi keberadaan wayang kulit sekarang ini semakin tersisihkan karena sudah jarang sekali dipertunjukkan. Biasanya wayang kulit dipertunjukkan hanya pada acara tertentu saja seperti hari jadi suatu daerah atau instansi tertentu. Wayang kulit sebagai peningalan budaya sangat rentan untuk musnah apabila tidak ada upaya yang sungguh - sungguh untuk melestarikannya baik oleh pemerintah maupun oleh masyarakat. Wayang kulit sebagai kebudayaan dapat dilestarikan dalam dua bentuk yaitu dengan *Culture Experience* merupakan pelestarian budaya yang dilakukan dengan cara terjun langsung kedalam sebuah pengalaman kultural dan *Culture Knowledge* merupakan pelestarian budaya yang dilakukan dengan cara membuat suatu informasi mengenai kebudayaan.

Hal ini sesuai dengan ketentuan PTEBT pemerintah, pemeritah daerah, atau pengguga wajib melakukan upaya pelestarian pengetahuan tradisional dan ekspresi budaya tradisional dengan menggunakan berbagai sumber daya, sarana, dan prasarana secara aktif. Pelestarian tersebut mencakup kegiatan inventarisasi, identifikasi, dokumentasi, penelitian, revitalisasi, dan promosi, baik dengan menggunakan perangkat modern maupun dengan cara tradisional, termasuk melalui pendidikan formal dan nonformal. Karena hal itulah disini penulis memberikan solusi bagaimana agar teknologi yang semakin maju bisa berjalan bersama dengan kesenian wayang kulit. Agar kesenian wayang kulit bisa diminati oleh berbagai jenjang usia, dengan cara membuat sebuah aplikasi diamana aplikasi ini nantinya digunakan untuk mengidentifikasi karakter dari setiap wayang kulit dengan menggunakan pengolahan citra. (Isma'un, 1990)

Pengolahan citra dipilih karena dianggap cocok untuk digunakan dalam penelitian ini, sebab objek yang diteliti nantinya berupa gambar yang dimasukkan kedalam aplikasi, selain itu pengolahan citra sendiri sudah sering digunakan dalam beberapa penelitian objek berpola, seperti pengenalan logo suatu daerah dan juga bisa mendeteksi tingkat kematangan buah / sayuran, salah satu objek yang pernah diteliti adalah mentimun. Pada tahun 2015 Murinto melakukan penelitian tentang tingkat kematangan mentimun berdasarkan tekstur kulitnya. Data dalam penelitian menggunakan 40 sampel citra dengan format ekstensi .bmp yang terdiri masing-masing 20 citra pada tekstur kulit mentimun matang dan belum matang. Hasil yang didapat dari penelitian tersebut menghasilkan tingkat akurasi yang didapat mencapai 75%. (Murinto, 2015)

Untuk pengenalan pola wayang kulit sendiri juga sudah pernah dilakukan oleh Aldo Putra Setia, pada penelitian tersebut menggunakan metode *OTSU* analisis tekstur menggunakan *Gray-Level Cooccurrance Matrix (GLCM)* dan proses identifikasi dengan menggunakan algoritma *k-Nearest Neighbor (k-NN)*. Pengujian yang dilakukan pada sistem dan analisa terhadap data menggunakan *device* dengan spesifikasi *Processor Quad-core 1.6 GHz Cortex-A9 Android OS 4.4.2 (Kitkat)*, mendapatkan hasil dengan tingkat akurasi sistem yang diperoleh secara keseluruhan yaitu 73,01% dengan nilai *d*=1, orientasi sudut 45°, k=1 dan waktu komputasi rata-rata adalah 1053.75 detik. (Setia, 2014)

Dalam penelitian ini nantinya metode pengklasifikasian juga akan menggunakan *k-NN* hanya saja tidak berbasis *platform* android tetapi berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman php. Bahasa pemrograman php dipilih karena dalam penelitian yang sudah pernah dilakukan belum ada yang menggunakan bahasa pemrograman php untuk mengidentifikasi karakter wayang kulit. Sementara itu metode klasifikasi *k-NN* dipilih agar penelitian ini mendapatkan hasil yang lebih baik dari penelitian yang sudah pernah dibuat.

Penelitian ini sengaja dilakukan agar kesenian yang dimiliki bangsa Indonesia khususnya wayang kulit tidak punah ataupun dilupakan ditengah derasnya kemajuan teknologi yang semakin menjadi jadi. Hal ini juga sebagai pembuktian bahwa teknologi sebenarnya bisa disandingkan dengan kesenian yang sudah ada dan digunakan untuk hal yang lebih positif, sehingga teknologi yang sudah maju sekarang tidak mubazir untuk digunakan hal – hal yang tidak bermanfaat atau hanya sebagai ajang pamer. Selain itu penelitian ini juga diharapkan agar saat teknologi nantinya semakin maju kesenian wayang kulit juga ikut maju dengan adanya aplikasi ini. Padahal kesenian wayang kulit adalah warisan budaya bangsa Indonesia dan sudah sepatutnya untuk menjaga, melestarikan, agar tidak hilang apalagi diakui oleh bangsa lain.

II. METODE

a. Pengolahan Citra

Citra adalah suatu representasi (gambaran), kemiripan, atau imitasi dari suatu objek. Citra terbagi 2 yaitu citra yang bersifat analog dan ada citra yang bersifat digital. Citra analog adalah citra yang bersifat *continue* seperti gambar pada monitor televisi, foto sinar X, dan lain-lain. Sedangkan pada citra digital adalah citra yang dapat diolah oleh komputer (Sutojo, 2009).

Citra dapat didefinisikan sebagai fungsi f(x,y) berukuran M baris dan N kolom, dengan x dan y adalah koordinat spasial, dan *amplitudo* f di titik koordinat (x,y) dinamakan intensitas atau tingkat keabuan dari citra pada citra tersebut. (Putra, 2010:19)

Dalam penelitian ini nantinya akan menggunakan metode pengolahan citra yaitu :

1. *Grayscale*

   Grayscale atau *greyscale* dari suatu gambar digital adalah gambar dimana nilai setiap *pixel* sampel tunggal, yang memiliki informasi intensitas. Gambar ini, yang juga dikenal sebagai hitam-putih, secara eksklusif terdiri dari warna abu-abu, bervariasi dari hitam di intensitas paling lemah sampai putih di intensitas terkuat. (Johnson, 2006)

Gambar 1. Gambar RGB Diubah ke *Grayscale*

Misalnya ada kasus bagaimana representasi nilai *RGB (Red, Green, Blue)* diubah menjadi gambar yang terdiri dari warna putih dan gradiasi warna hitam yang biasa disebut *greyscale.* Untuk mengubah RGB menjadi *greyscale* dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$greyscale = 0{,}114R + 0.587G + 0.299B$$

Dimana nantinya nilai dari R akan dikali 0,114, nilai G dikali 0,587, nilai B dikali 0,299, kemudian hasil dari nilai RGB tersebut ditambahkan.

2. Deteksi Tepi (Sobel)

   Sobel merupakan salah satu pengembangan dari teknik *edge detection* sebelumnya (Metode Robert) dengan menggunakan *HPF (High Pass Filter)* yang diberi satu angka nol penyangga (Yunus, n.d.), juga pengembangan dari operator Prewit. Algoritma ini termasuk algoritma pemrograman yang berfungsi sebagai filter *image*. Filter ini mendeteksi

keseluruhan *edge* yang ada. Dalam prosesnya filter ini menggunakan sebuah operator, yang dinamakan operator sobel. Operator sobel menggunakan matriks NxN dengan berordo 3 x 3, 5 x 5, 7 x 7, dan sebagainya. Matriks seperti ini digunakan untuk mempermudah untuk mendapatkan piksel tengah sehingga menjadi titik tengah matrik. Piksel tengah ini merupakan piksel yang akan diperiksa. Cara pemanfaatan matrik ini sama seperti pemakaian sebuah grid, yaitu dengan cara memasukkan piksel-piksel disekitar yang sedang diperiksa (piksel tengah) ke dalam matrik. Kelebihan dari Operator sobel ini adalah kemampuan untuk mengurangi noise sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi.

Persamaan Gradient :

$Sx = (p3 + cp4 + p5) - (p1 + cp8 + p7)$

$Sy = (p1 + cp2 + p3) - (p7 + cp6 + p5)$

$|G| = \sqrt{Gx^2 + Gy^2}$

Keterangan :

Sx : Operator sobel vertikal

Sy : Operator sobel vertikal

G : Nilai gradien

Dimana c adalah konstanta yang bernilai 2. sx dan sy diimplementasikan menjadi karnel berikut:

Sx =

-1	0	1
-2	0	2
-1	0	1

Sy =

-1	-2	-1
0	0	0
1	2	1

b. Pengenalan Pola

Proses pengenalan pola dalam penelitian ini menggunakan metode *LBP (Local Binary Pattern).* Pengenalan pola digunakan untuk mengetahui nilai ciri dari wayang, dimana setiap karakter wayang memiliki ciri berbeda yang biasanya dilihat dari wajah dan aksesoris. Dimana ciri tersebut akan di *cropping* sebagai penanda pada saat gambar dimasukkan. *LBP (Local Binary Pattern)* sendiri didefinisikan sebagai perbandingan nilai biner piksel pada pusat citra dengan 8 nilai piksel disekelilingnya. Misal pada sebuah citra berukuran 3x3, nilai biner pada pusat citra dibandingkan dengan nilai sekelilingnya. Dengan cara mengurangkan nilai piksel disekelilingnya dengan nilai piksel pada pusat citra, jika hasilnya lebih atau sama dengan 0 maka biberi nilai

1 dan jika hasilnya kurang dari 0 maka diberi nilai 0. Setelah itu, menyusun 8 nilai biner searah jarum jam atau sebaliknya dan merubah 8 bit biner kedalam nilai desimal untuk menggantikan nilai piksel ada pusat citra. Berikut adalah proses dari *LBP (Local Binary Pattern)*. (Maenpaa, 2003)

1. *Threshold*

P0	P1	P2
P7	Pcenter	P3
P6	P5	P4

→

5	9	1
3	4	4
2	7	6

D0	D1	D2
D7		D3
D6	D5	D4

→

0	0	1
1		1
1	0	0

2. *Weight*

2^0	2^1	2^2
2^7		2^3
2^6	2^5	2^4

→

1	2	4
128		8
64	32	16

Pattern : 00110011

Nilai LBP : 4 + 8 + 64 + 128 = 204

c. *K-NN (K – Nearest Neighbor)*

Algoritma *K-Nearest Neighbor (KNN)* adalah metode yang digunakan untuk mengelompokkan objek berdasarkan contoh pelatihan terdekat di ruang fitur. *K-Nearest Neighbor* merupakan jenis yang paling dasar dari contoh *based learning* atau *lazy learning* juga termasuk kelompok *instance-based learning*. *K - Nearest Neighbor* dilakukan dengan mencari kelompok objek dalam data training yang paling dekat (mirip) dengan objek pada data baru atau data testing. (Krati, 2014).

Adapun rumus untuk melakukan penghitungan kedekatan antara 2 kasus adalah sebagai berikut:

$$similarity(T,S) = \frac{\sum_{i=1}^{n} f(T_i S_i) x w_i}{w_i}$$

Keterangan :

T : kasus baru

S : kasus yang ada dalam penyimpanan

n : jumlah atribut dalam masing - masing kasus

i : atribut individu antara 1 s/d n

f : fungsi *similarity* atribut i antara kasus T dan kasus S

w : bobot yang diberikan pada atribut ke i

Kedekatan biasanya berada pada nilai antara 0 s/d 1. Nilai 0 artinya kedua kasus mutlak tidak mirip, sebaliknya untuk nilai 1 kasus mirip dengan mutlak.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

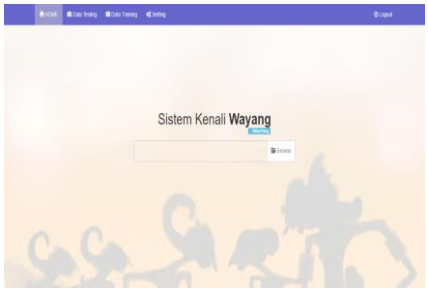
Dari analisa pada bab sebelumnya, maka dapat dihasilkan dan disimpulkan sebagai berikut :

A. Hasil

1) Tampilan Program

Adapun tampilan hasil pengujian jalannya program adalah sebagai berikut :

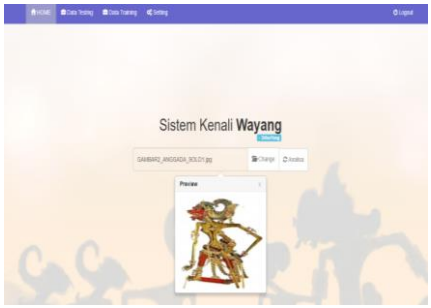
a. Tampilan Utama



Gambar 2. Tampilan Utama

Merupakan tampilan utama setelah pengguna berhasil melakukan login terhadap aplikasi. Pengguna dapat memasukan gambar yang ingin di deteksi dengan cara menekan *browser*.

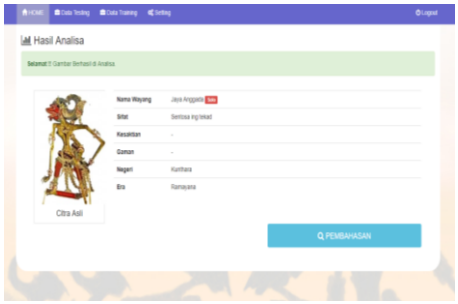
b. Tampilan Setelah Memilih Gambar



Gambar 3. Tampilan Setelah Memilih Gambar

Merupakan tampilan setelah pengguna memilih gambar dari file yang kemudian akan dideteksi. Dalam tampilan halaman ini juga ada menu *change* yang berfungsi untuk mengganti gambar apabila pengguna menginginkan gambar lain. Dan terdapat menu analisa untuk mengetahui hasil dari gambar yang dideteksi.

c. Tampilan Hasil Deteksi



Gambar 4. Tampilan Hasil Deteksi

Merupakan halaman hasil deteksi dari gambar yang

dimasukkan. Dalam halaman ini juga disertakan keterangan dari karakter wayang kulit.

2) Pengujian

Dari pengujian aplikasi yang telah dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut :

Table 1 Pengujian Hasil Deteksi

Pengujian	Yang Diuji	Yang diharapkan	Hasil Uji	
			Sukses	Gagal
Pengujian 1	Gambar 1	Menampilkan hasil sesuai yang diuji	✓	
Pengujian 2	Gambar 2	Menampilkan hasil sesuai yang diuji	✓	
Pengujian 3	Gambar 3	Menampilkan hasil sesuai yang diuji	✓	
Pengujian 4	Gambar 4	Menampilkan hasil sesuai yang diuji	✓	
Pengujian 5	Gambar 5	Menampilkan hasil sesuai yang diuji	✓	
Pengujian 6	Gambar 6	Menampilkan hasil sesuai yang diuji	✓	
Pengujian 7	Gambar 7	Menampilkan hasil sesuai yang diuji	✓	
Pengujian 8	Gambar 8	Menampilkan hasil sesuai yang diuji	✓	
Pengujian 9	Gambar 9	Menampilkan hasil sesuai yang diuji	✓	
Pengujian 10	Gambar 10	Menampilkan hasil sesuai yang diuji	✓	
Pengujian 11	Gambar 11	Tidak bisa menampilkan hasil		✓
Pengujian 12	Gambar 12	Tidak bisa menampilkan hasil		✓

Tabel diatas merupakan hasil uji pengetesan aplikasi, dimana ada 12 gambar yang dilakukan pengujian secara acak, ada 10 gambar yang menghasilkan sesuai harapan yang diinginkan penguji yakni dapat mendeteksi gambar wayang. Dan ada 2 gambar yang tidak bisa dibaca sistem karena yang dimasukkan bukan gambar wayang dan belum ada di data training sistem.

B. Kesimpulan

1) Semakin buruk kualitas gambar yang dideteksi mempengaruhi hasil klasifikasi gambar sehingga keakuratan gambar kurang maksimal.
2) Basis program web *view* atau web programing membutuhkan spesifikasi yang tinggi karena membutuhkan waktu eksekusi yang lama.
3) Semakin banyak data training yang digunakan maka semakin lama proses identifikasi.
4) Aplikasi hanya bisa mengenali gambar berupa wayang, gambar yang bukan wayang tidak bisa dikenali oleh sistem.
5) Gambar wayang yang tidak ada di data training juga tidak bisa dikenali disistem, sehingga ketika ada data baru yang ingin dikenali harus dimasukkan dulu ke data training.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Arief, M.Rudianto. 2011. *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan Php dan Mysql*. Yogyakarta: ANDI.

Bihadi, N. 2015. *Aplikasi Pengenalan Logo Kabupaten/Kota Di Propinsi Jawa Timur*. (Online), tersedia: https://simki.unpkediri.ac.id, diunduh 10 Nopember 2016.

Budianita, E. 2015. *Implementasi Pengolahan Citra Dan Klasifikasi K- Nearest Neighbour Untuk Membangun Aplikasi Pembeda Daging Sapi Dan Babi Berbasis Web*, 12 (2). (Online), tersedia: http://ejournal.uin-suska.ac.id, diunduh 01 Nopember 2016.

Darma Putra. 2010. *Pengolahan Citra Digital*, Westriningsih, Ed. Yogyakarta: Andi.

Handoko, A. 2015. *Sistem Deteksi Kondisi Cuaca Berdasarkan Citra Awan Berbasis Pengolahan Citra Digital Menggunakan k- Nearest Neighbour (k- NN)*. (Online), tersedia: http://www.academia.edu, diunduh 31 Oktober 2016.

Janrao, R.R. 2016. *Handwritten English Character Recognition Using LVQ And KNN*, 5 (8). (Online), tersedia: http://www.ijesrt.com, diunduh 29 Nopember 2016.

Maenpaa, T. *The Local Binary Pattern Approach to Texture Analysis, Finland:Science Direct*, 2003.

Mohammad, F. 2014. *Optical Character Recognition Implementation Using Pattern Matching*, 5 (2). (Online). Tersedia: http://citeseerx.ist.psu.edu, diunduh 22 Nopember 2016.

Murinto. 2015. *Aplikasi Pengolahan Citra Untuk Identifikasi Kematangan Mentimun Berdasarkan Tekstur Kulit Buah Menggunakan Metode Ekstraksi Ciri Statistik*, *9* (1). (Online), *tersedia:* http://journal.uad.ac.id, diunduh 15 Nopember 2016.

Saxena, Krati. 2014. *Diagnosis of Diabetes Mellitus using K Nearest Neighbor Algorithm. Internasional Journal of Computer Science Trends and Technology (IJCST)* ISSN : 2347-8578 Volume 2 Issue 4, July-Agus 2014.

Setia, A. P. 2014. *Implementasi Deteksi Wayang Kulit Berbasiskan Platform Android*. (Online), tersedia: https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id, diunduh 12 Nopember 2016.

Stephen Johnson (2006). *Stephen Johnson on Digital Photography*. O'Reilly. ISBN 0-596-52370-X.

Supriyo, dkk. 2008. *Pedalangan : Jilid 1*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

Susantina, S. 2009. Ensiklopedi Wayang. Ragam Media, Yogjakarta.

Sutoyo, T,dkk. 2009, *Teori Pengolahan Citra Digital*, Penerbit Andi:Yogyakarta.

Yunus, M. (n.d.). *Perbandingan Metode Edge Detection Untuk Proses Segmentasi Citra Digital*. *Jurnal Teknologi Informasi*, *3*(2), 146–160.