APLIKASI PENGENALAN LOGO KABUPATEN/KOTA DI JAWA TIMUR

SKRIPSI

Diajukan Untuk Penulisan Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S. Kom). Pada Jurusan
Teknik Informatika Fakultas Teknik
UNP Kediri

Oleh:
NASIKIN BIHADI
NPM : 11.1.03.02.0268

FAKULTAS TEKNIK (FT)
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA UNP KEDIRI
2015

Skripsi Oleh:

NASIKIN BIHADI
NPM : 11.1.03.02.0268

Judul:

APLIKASI PENGENALAN LOGO
KEBUPATEN/ KOTA DI JAWA TIMUR

Telah Disetujui Untuk Dianjukan Kepada
Panitia Ujian/ Sidang Skripsi Jurusan
Teknik informatika Fakultas Teknik
UNP Kediri

Tanggal : 28 Agustus 2015

Pembimbing I	Pembimbing II
Drs. Zaenal Arifin, M.M	Patmi kasih, M. Kom
NIDN.0023086809	NIDN.- 0701107802

Skripsi Oleh:

NASIKIN BIHADI
NPM : 11.1.03.02.0268

Judul:

APLIKASI PENGENALAN LOGO
KEBUPATEN/ KOTA DI JAWA TIMUR

Telah dipertahankan didepan Panitia Ujian/ Sidang Skripsi
Jurusan Teknik informatika Fakultas Teknik UNP Kediri
Pada tanggal : 28 Agustus 2015

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia penguji:

1. Ketua : Dr. Suryo Widodo, M.Pd
2. Penguji I : Drs. Agus Budianto, M.Pd
3. Penguji II : Ardi Sanjaya, M.Kom

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M.Pd
NIP. 19640202 1991031 00

APLIKASI PENGENALAN LOGO KABUPATEN/KOTA DI JAWA TIMUR

Nasikin bihadi
NPM. 11.1.03.02.0268
Teknik – Teknik Informatika
Email: bnasik@yahoo.co.id
Drs. Zaenal Arifin, M.M dan Patmi Kasih, M. Kom
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi dari hasil pengamatan dan pengalaman peneliti, bahwa logo Kabupaten/ Kota dijawa timur cenderung mirip sehingga sulit untuk membedakan logo tersebut. Banyakya kemiripan sebuah Logo Kabupaten/ Kota di Jawa Timur membuat cara pengenalan yang dilakukan secara manual memungkinkan terjadi kesalahan dan membutuhkan waktu yang cukup lama.

Penelitian dilakukan dengan Pendekatan *kuantitatif* yang dilakukan mencakup segala hal yang berhubungan dengan objek penelitian. Gambar logo yang dijadikan sebagai objek diambil dari situs web resmi kebupaten/ Kota di Jawa Timur. Aplikasi yang dibuat menggunakan algoritma *DCT (Discrete Cosine* Transform*)* yang digunakan untuk mencari nilai citra untuk mempermudah proses pengenalan.

Aplikasi pengenalan logo Kabupaten/ Kota di Jawa Timur telah berhasil dibuat dan sudah di uji cobakan. Aplikasi dapat berjalan sesuai dengan perancangan. Dengan metode *Discrete Cosine* Transform, aplikasi dapat menampilkan nilai gambar. Dari nilai tersebut dapat dilakukan pengenalan dengan menggunakan algoritma *Euclidean distance* yang didapatkan hasil pengenalan yang cukup tinggi. Hasil pengenalan aplikasi dapat mengenali dengan tepat gambar yang kurang jelas (seperti gambar01), tetapi aplikasi tidak dapat mangenali dengan tepat gambar yang tidak tegak/ miring (*flipping*) seperi gambar08. Dari 10 data yang dijadikan data *Testing* aplikasi dapat mangenali dengan akuransi 80%.

Kata Kunci

Kata kunci: *DCT* (*Discrete Cosine* Transform), *Euclidean distance* .

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangan teknologi saat ini telah banyak memberikan pengaruh terhadap ilmu pengetahuan. Salah satunya didunia pengolahan citra digital yaitu dalam pengenalan pola atau biasa dikenal dengan *pattern recognition*. Pengenalan pola sendiri adalah ilmu untuk menggambarkan dan mengklasifikasikan sesuatu berdasarkan pengukuran ciri (ekstraksi fitur) yang dimiliki oleh sebuah objek. Pengenalan logo Kabupaten/ Kota di Jawa Timur merupakan area studi yang menarik untuk dieksplorasi dalam bidang pengenalan pola.

Saat ini untuk melihat kebenaran apakah logo Kabupaten/ Kota di Jawa Timur yang terdapat pada sebuah *file* yang biasanya cenderung kurang jelas sehingga sulit untuk diketahui apakah logo Kabupaten/ Kota di Jawa Timur tersebut merupakan logo Kabupaten/ Kota yang sesuai atau tidak masih dilakukan secara manual sehingga membutuhakan waktu lama.

Banyakya kemiripan sebuah logo Kabupaten/ Kota di Jawa Timur membuat cara pengenalan yang dilakukan secara manual memungkinkan terjadi kesalahan, untuk itu dibuat sebuah aplikasi pengenalan logo Kabupaten/ Kota di Jawa Timur untuk memudahkan dalam pengecekan logo Kabupaten/ Kota di Jawa Timur secara tepat dan akurat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana membuat sebuah aplikasi yang dapat mengenali gambar logo Kabupaten/ Kota di Jawa Timur?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah aplikasi yang dapat mengenali gambar logo Kabupaten/ Kota di Jawa Timur.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan- batasan masalah yang ada dalam pembuatan sistem pengenalan logo adalah adalah:

1. Logo yang digunakan adalah Logo Kabupaten/ Kota di Jawa Timur,
2. Ukuran *pixel* yang digunakan adalah 120 x 120, dengan format .bmp,
3. Metode yang digunakan adalah *DCT (Discrete Cosine Transform*),
4. Aplikasi yang dibuat berbasis *Desktop* menggunakan *delphi 7.0.*

2. LANDASAN TEORI

1. Logo Kabupaten/ Kota

Logo merupakan tanda gambar yang digunakan sebagai identitas, untuk menggambarkan citra dan karakter suatu lembaga, baik di perusahaan maupun organisasi. Logo bisa diibaratkan dengan wajah. Setiap orang bisa dengan mudah dikenali antara satu dengan yang lain hanya dengan melihat wajah. Begitu juga halnya dengan logo. Logo merupakan sebuah visi penyampaian citra positif melalui sebuah tampilan sederhana dalam bentuk simbol. Logo tentunya merupakan salah satu hal penting yang melekat erat pada setiap lembaga, utamanya lembaga yang telah memiliki kelengkapan visi dan misi. Hal ini dikarenakan suatu logo dalam lembaga berfungsi sebagai identitas lembaga yang diwujudkan dalam beragam bentuk dan bertujuan untuk mencerminkan image positif yang hendak disampaikan.

Kabupaten adalah pembagian wilayah administratif di Indonesia setelah provinsi, yang dipimpin oleh seorang bupati. Selain kabupaten, pembagian wilayah administratif setelah provinsi adalah kota. Secara umum, baik kabupaten dan kota memiliki wewenang yang sama. Kabupaten bukanlah bawahan dari provinsi, karena itu bupati atau wali kota tidak bertanggung jawab kepada gubernur. Kabupaten maupun kota merupakan daerah otonom yang diberi wewenang mengatur dan mengurus urusan pemerintahannya sendiri.

Secara administratif Jawa Timur terdiri dari 29 Kabupaten dan 9 Kota, menjadikan Jawa Timur sebagai propinsi yang memiliki jumlah Kabupaten/ Kota terbanyak di Indonesia. Berikut

daftar Kabupaten/ Kota di JawaTimur berikut logonya:

Tabel 2.1. Daftar Logo Kabupaten/ Kota di Jawa Timur

NO	Kabupaten/ Kota	Logo
1	Kabupaten Bondowoso	
2	Kabupaten Banyuwangi	
3	Kabupaten Bangkalan	
4	Kabupaten Blitar	
5	Kabupaten Bojonegoro	
6	Kabupaten Gresik	
7	Kabupaten Jember	
8	Kabupaten Jombang	
9	Kabupaten Kediri	
10	Kabupaten Lamongan	
11	Kabupaten Lumajang	
12	Kabupaten Madiun	
13	Kabupaten Magetan	
14	Kabupaten Malang	
15	Kabupaten Mojokerto	
16	Kabupaten Nganjuk	

17	Kabupaten Ngawi	
18	Kabupaten Pacitan	
19	Kabupaten Pasuruan	
20	Kabupaten Sampang	
21	Kabupaten Situbondo	
22	Kabupaten Trenggalek	
23	Kabupaten Tuban	
24	Kabupaten Tulungagung	
25	Kabupaten Pamekasan	
26	Kabupaten Ponorogo	
27	Kabupaten Probolinggo	
28	Kabupaten Sidoarjo	
29	Kabupaten Sumenep	
30	Kota Batu	KOTA BATU
31	Kota Blitar	KOTA BLITAR
32	Kota Kediri	
33	Kota Madium	KOTA MADIUN
34	Kota Malang	
35	Kota Mojokerto	
36	Kota Pasuruan	
37	Kota Probolinggo	
38	Kota Surabaya	

2. Citra Digital

Citra digital dapat dinyatakan sebagai suatu fungsi dua dimensi *f(x,y),* dengan *x* maupun *y* adalah posisi koordinat sedangkan *f* merupakan amplitudo pada posisi *(x,y)* yang sering dikenal sebagai intensitas atau *grayscale* (Gonzales,2002). Nilai dari intensitas bentuknya adalah diskrit mulai dari 0 sampai 255. Titik pada citra digital disebut *pixel*, jangakauan nilai f disebut jangkauan aras kelabu (kecerahan). Citra yang setiap *pixel*nya hanya memiliki 2 kemungkinan derajat keabuan yaitu 0 dan 1 desebut citra biner (*binary image*).

Citra (*Image*) merupakan fungsi kontinu dari intensitas cahaya pada bidang dua dimensi. Secara matematis fungsi intensitas cahaya pada bidang dua dimensi dinotasikan sebagai f(x,y) dimana f(x,y) merupakan koordinat pada bidang dua dimensi dan f(x,y) merupakan intensitas cahaya pada bidang dua dimensi. Sebuah citra digital dapat dituliskan persamaan sebagai berikut:

$$f = \begin{bmatrix} f(0,0) & f(0,1) & f(0,2) & \dots & f(0,m-1) \\ f(1,0) & f(0,1) & f(1,2) & \dots & f(1,m-1) \\ f(2,0) & f(0,1) & f(2,2) & \dots & f(2,m-1) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ f(n-1,0) & f(n-1,1) & f(n-1,2) & \dots & f(n-1,m-1) \end{bmatrix}$$

Berdasarkan gambaran tersebut, secara matematis citra digital dapat dituliskan sebagai fungsi intensitas f (x,y), dimana x menyatakan (baris) dan y menyatakan (kolom) merupakan koordinat posisi dan f(x,y) adalah nilai fungsi pada setiap titik (x,y) yang menyatakan besar intensitas citra atau tingkat keabuan atau warna dari *pixel* di titik tersebut. Pada proses digitalisasi (*sampling* dan kuantitas) diperoleh besar baris M dan kolom N hingga citra membentuk matriks M xN dan jumlah tingkat keabuan *pixel*.

3. Pengolahan Citra

Pengolahan citra digital adalah sebuah disiplin ilmu yang mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan perbaikan kualitas gambar (peningkatan kontras, Transformasi warna, restorasi citra), Transformasi gambar (rotasi, translasi, skala, Transformasi). Pengolahan citra adalah manipulasi *digital* dari

suatu citra untuk membantu jarak penglihatan dari suatu fitur, membuat pengukuran dan mengubah konten dari suatu citra.

4. Preprosesing

a. *Grayscale*

Grayscale adalah proses yang dilakukan untuk menghasilkan citra *grayscale*, yaitu citra yang terdiri atas warna abu-abu, bervariasi pada warna hitam pada bagian yang intensitas terlemah dan warna putih pada intensitas terkuat. Citra *grayscale* berbeda dengan citra ”hitam-putih”, dimana pada 38x38 48x48 konteks komputer, citra hitam putih hanya terdiri atas 2 warna saja yaitu ”hitam” dan ”putih” saja.

Pada citra *grayscale* warna bervariasi antara hitam dan putih, tetapi variasi warna diantaranya sangat banyak. Citra *grayscale* seringkali merupakan perhitungan dari intensitas cahaya pada setiap *pixel* pada *spektrum elektromagnetik single band*. Citra *grayscale* disimpan dalam format 8 bit untuk setiap sample *pixel*, yang memungkinkan sebanyak 256 intensitas. Format ini sangat membantu dalam pemrograman karena manipulasi bit yang tidak terlalu banyak.

Untuk mengubah citra berwarna yang mempunyai nilai matrik masing-masing R, G dan B menjadi citra *grayscale*, maka konversi dapat dilakukan dengan mengambil rata-rata dari nilai R, G dan B sehingga dapat dituliskan menjadi persamaan 2.1.

$$warna = \frac{R+G+B}{3} \quad \text{.....(2.1)}$$

Keterangan :

R : Red, G : Green , B : Blue

Berikut adalah gambar hasil proses dari *grayscale*

Gambar 2.1. Citra Hasil *Grayscale*

b. Deteksi Tepi

Deteksi tepi (*Edge Detection*) adalah teknik yang digunakan untuk

mendeteksi tepi dari objek didalam citra. Proses ini dilakukan dengan cara menelusuri citra secara vertikal dan horisontal untuk menemukan perbedaan nilai yang signifikan antara suatu *pixel* dengan *pixel* tetangganya. Suatu titik dikatakan tepi atau batas dari re

gi

on

jik

a

a0	a1	a2
a7	(x,y)	a3
a6	a5	a4

memiliki perbedaan tingkat keabuan yang tinggi. Deteksi tepi digunakan untuk menyaring citra dengan mengurangi banyaknya data tapi tidak menghilanngkan in*form*asi penting yang terdapat didalamnya. Deteksi tepi akan memisahkan objek dengan latarnya.

Gambar Asli

Hasil *grayscale*

Ada beberapa operator dalam deteksi tepi yaitu: operator *sobel*, operator *roberts*, operator *prewitt*, dan operator *Isotropik*. Dalam penelitian ini digunakan metode *sobel* . Operator sobel adalah satu operator yang menghindari adanya perhitungan gradient dititik interpolasi. Operator ini menggunakan kernel ukuran 3x3 *pixel* untuk menghitung gradien sehingga perkiraan gradien berada tepat ditengah jendela. Misalkan susunan *pixel-pixel* disekitar *pixel* (x,y) adalah:

Berdasarkan susunan *pixel* tetangga tersebut, besaran gradien yang dihitung menggunakan operator *sobel:*

$$M = \sqrt{s_x^2 + s_y^2}$$

Di mana M adalah besar gradien k tengah karnel dan turunan parsial dihitung menggunakan persamaan berikut:

Citra awal

Citra Hasil

$$s_x = (a_2 + a_3 + a_4) - (a_0 + a_7 + a_6)$$

$$s_y = (a_0 + a_1 + a_2) - (a_6 + a_5 + a_4)$$

Dimana:

$s_x = operator\ sobel\ vertikal$

$s_y = operator\ sobel\ horisontal$

Dimana c adalah konstanta yang bernilai 2. $s_x$dan s_y diimplementasikan menjadi karnel berikut:

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

(a)

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

(b)

Gambar 2.2 (a)
operator sobel vertikal
(b)
operator sobel horisontal

Kelebihan dari metode sobel ini adalah kemampuan untuk mengurangi *noise* sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi.

Berikut adalah gambar hasil proses dari deteksi tepi sobel:

Gambar 2.3. Hasil Deteksi Tepi dengan sobel

5. *DCT (Deskrite Cosine Transform)*

DCT (Diskrete consine Transform) merupakan salah satu Transformasi yang penting pada pengolahan sinyal, khususnya pada pengolahan citra digital. *DCT (Dskrete consine Transform*) mengubah fungsi dari domain spasial ke domain frekwensi. *DCT* pertama kali diperkenalkan oleh Ahmed, Natarajan dan Rao pada tahun 1974 dalam makalahnya yang berjudul "*On image processing and a discrete cosine* Transform" (*Watson, 1994* dalam mauridi. 2010*). DCT-1D* berguna untuk mengolah sinyal-sinyal dimensi satu seperti bentuk gelombang suara.

Sedangkan untuk citra yang merupakan sinyal dua dimensi, diperlukan versi *DCT-2D*. Untuk sebuah metriks *mxn*, *DCT-2D* dapat dihitung dengan cara *DCT-1D* diterapkan pada setiap baris dari *C* dan kemudian hasilnya dihitung *DCT* setiap kolomnya. Masukan proses *DCT* berupa matrik 8 x 8. Persamaan *DCT* untuk blok matrik berukuran 8 x 8 dapat dituliskan sebagai berikut :

$$c(u,v) = \frac{2}{\sqrt{MN}} \propto (v) \sum_{x=0}^{N-1} \sum_{y=0}^{M-1} f(x,y) \cos\left(\frac{\pi(2x+1)u}{2N}\right) \cos\left(\frac{\pi(2y+1)u}{2M}\right)$$

Dimana *u*= 0,1,2....,N-1, dan v = 0,1,2,..,M-1, sedangkan

$$\propto (k) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2}} \; untuk \; k = 0 \\ 1 \; = untuk \; k \neq 0 \end{cases}$$

Rumus *DCT-2D* diatas sering juga disebut sebagai *forward discrete cosine Transform (FDCT). DCT-2D* dapat dihitung dengan menerapkan Transformasi *DCT-1D* secar terpisah pada baris dan kolomnya, sehingga dapat dikatakan bahwa *DCT-2D saparable* dalam dua dimensi.

Invers DCT-2D dapat dituliskan dalam persamaan:

$$c(u,v) = \frac{2}{\sqrt{MN}} \propto (u) \propto (v) \sum_{x=0}^{N-1} \sum_{y=0}^{M-1} \propto (u) \propto (v) \cos\left[\frac{\pi(2x+1)u}{2N}\right] \cos\left[\frac{\pi(2y+1)u}{2M}\right]$$

6. *Euclidean Distance*

Metode *Euclidean Distance* yaitu metode klasifikasi tetangga terdekatnya dengan menghitung jarak antara dua buah objek, perbandingan ini dapat dilakukan dengan cara menghitung jarak *Euclidean (Euclidean Distance)*, yang merupakan selisih antara 2 buah vektor yang akan dibandingkan untuk pengenalan sebuah objek yang akan diuji. Metode ini paling sering digunakan dalam pengenalan pola, rumus perhitungan jarak ditulis sebagai berikut:

$$d_e = \sum_{k=1}^{m} \sqrt{\sum_{k=1}^{m} (fd_i - k_j)^2} \text{.....(2.2)}$$

Contoh:

Terdapat 2 vektor ciri berikut:

A : [0,3,4,5]

B : [7,3,6,-1]

Jarak Euclidean dari vektor A dan B adalah:

$$d_{AB} = \sqrt{(0-7)^2+(3-6)^2+(4-3)^2+(5-(-7))^2}$$

$= \sqrt{49 + 9 + 1 + 36} =$ 9.747

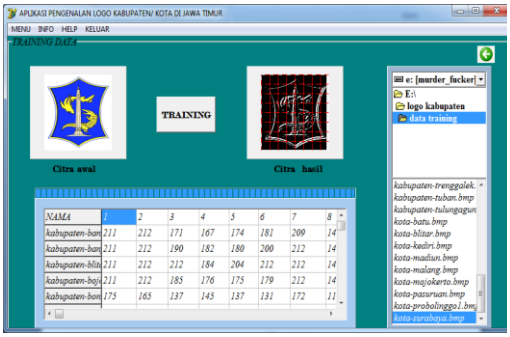
Jarak *euclideance* adalah kasus istimewa dari jarak *minkowski* dengan $\lambda = 2$

3. UJI DATA DAN ANALISA HASIL

A. UJI DATA

1. Training data

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah sebanyak 36 sebanyak logo Kabupaten/ Kota di Jawa Timur. Dari hasil proses *training* data diperoleh data acuan berupa deretan nilai, jalanya proses *training* data dapat dilihat pada gambar 5.1.

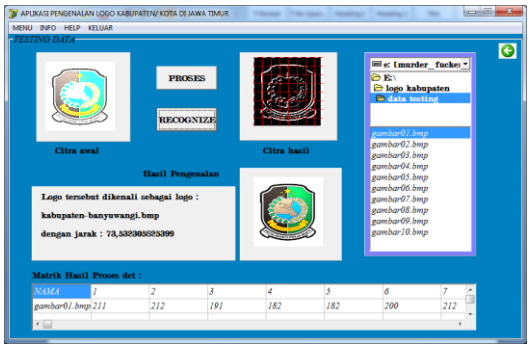


Gambar 5.1 jalanya proses *training* data

Gambar 5.1 menujukan proses *training* data dapat berjalan, ketika tombol *training* detekan citra awal akan mendeteksi gambar yang ada pada filelistbox, sedangkan citra hasil adalah gambar hasil proses preprocessing, deretan nilai yang ada pada stringgrid adalah hasil dari proses DCT , deretan nilai tersebut yang akan dijadikan sebagai data acuan. Berikut adalah contoh nilai hasil *traning* data.

2. Testing data

Pada *testing* data proses yang dilakukan dengan memproses dahulu gambar pada citra awal untuk mendapatkan nilai, setelah didapatkan nilai baru dilakukan pengenalan dengan menekan tombol *recognize* seperti yang tampak pada gambar 5.2.



Gambar 5.2 Jalanya proses *testing* data

Gambar logo yang digunakan sebagai data *testing* adalah sebanyak 10 gambar dengan varisai gambar

yang berbeda dan dipilih secara acak. Hal ini dilakukan untuk mencari tingkat akuransi aplikasi terhadap gambar yang akan dikenali.

B. Analisa Hasil

Dari hasil pengamatan tingkat kemiripan yang dihasilkan dari data *testing* terhadap data *training* didapatkan hasil yang kurang sempurna, terdapat gambar yang tidak dapat dekanali sesuai dengan data yang dijadikan acuan. Dari hasil analisa terhadap nilai tingkat kemiripan logo Kabupaten/ Kota di Jawa Timur diperoleh suatu hasil sebagai berikut :

1. Aplikasi pengenalan logo Kabupaten/ Kota di Jawa Timur telah berhasil dibuat dan dapat berjalan sesuai dengan perancangan sistem. Aplikasi dapat memberikan hasil pengenalan sesuai dengan data acuan.
2. Hasil keseluruhan pengenalan aplikasi pengenalan logo Kabupaten/ Kota di Jawa Timur cukup beragam, aplikasi dapat mengenali dengan tepat gambar yang kurang jelas, tetapi aplikasi tidak dapat mangenali dengan tepat gambar yang tidak tegak/ miring (*flipping*) .
3. Meskipun secara langsung menurut subyektif mata manusia logo tersebut sudah dikenali sebagai logo yang sama dengan gambar acuan, terkadang dalam hal kemiripan bentuk masih dianggap kurang/tidak sempurna (tidak mirip) oleh metode/ algoritma yang ditentukan dalam penelitian. Hal ini disebabkan karena secara subyektif mata manusia melihat berdasarkan bentuk dan pola sedangkan algoritma dalam penelitian ini menilai berdasarkan *cost* (nilai jarak) dari gambar uji dengan gambar acuan.

4. Kesimpulan

Setelah melakukan analisa, perancangan dan implementasi dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi pengenalan logo Kabupaten/ Kota di Jawa Timur telah berhasil dibuat dan sudah di uji cobakan. Aplikasi dapat berjalan sesuai dengan perancangan sistem yang telah dibuat.
2. Hasil pengenalan aplikasi dapat mengenali dengan tepat gambar yang kurang jelas (seperti gambar01), tetapi aplikasi tidak dapat mangenali dengan tepat

gambar yang tidak tegak/ miring (*flipping*) seperi gambar08.

3. Dengan metode *Discrete Cosine Transform*, aplikasi dapat menampilkan nilai gambar. Dari nilai tersebut dapat dilakukan pengenalan dengan menggunakan algoritma *Euclidean Distance* yang didapatkan hasil pengenalan sebesar 80% dari 10 gambar sebagai data testing.

6. Saran

Untuk pengembangan sistem selanjutnya, dapat diberikan saran – saran sebagai berikut :

1. Untuk menyimpan data acuan pada aplikasi ini hanya menggunakan stringrid, untuk aplikasi berikutnya sebaiknya menggunakan aplikasi pendu 62 lain seperti *mysql, acces, nottped*, dll untuk menyimpan data acuan.
2. Aplikasi ini proses preprocessing hanya *grayscale* dan deteksi tepi, sehingga tidak dapat menggenali gambar yang tidak tegak untuk itu disarankan untuk aplikasi berikutnya pada proses preprocessing ditambahkan normalisasi kemiringan untuk menormalisasi citra sebesar sudut penyimpangan (0) sehingga gambar akan tegak.
3. Pada proses DCT , belum sesuai dengan metode. Pada aplikasi ini proses dct hanya sebatas menampilkan nilai. Untuk aplikasi selanjutnya program dct lebih disempurnakan lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Aditya, Bagus, et.all. 2012. "*Sistem Pengenalan Buah Menggunakan Metode Diskrit Consine* Transform *Dai* 63 *Euclidean Distance"*. Jurnal Universitas Diponegoro. Semarang.

Hery, Mauridhi P, et.all. 2010. "*Aplikasi Backpropagation Neural Network Pada Wajah Frontal Untuk Mendeteksi Kesesuaian".* Jurnal Politeknik Negeri Malang volume 2, Malang.

Hery, Mauridi, P., Mutansa, Arif. 2010."*Konsep pengolahan Citra digital dan Ekstrasi Fitur"*. Graha ilmu.

Kasih, Patmi. *2010. "Handwritten Character Recognition Untuk*

Evaluasi Perkembangan Kemampuan Menulis Anak Paud". Tesis Program Pascasarjana Magister Teknologi Informasi Sekolah Tinggi Teknik. Surabaya: Tidak dipublikasikan .

Putra, Darma. 2009. "*Sistem Biometrika"*. Yogyakarta: Penerbit Andi .

Sartika. 2014. "*Analisis Tentang Filosofi Perubahan Logo Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Samarinda Dalam Mengkomunikasikan Budaya Perusahaan"*. Jurnal Ilmu Komunikasi volume 2 nomor 1, Universitas Mulawarman.

Sutoyo, T, S.Si., et. all. 2009. "*Teori Pengolahan Citra Digital"*. Penerbit Andi.

Syarifudin Syarif, et. all. "*Sistem Cerdas Deteksi Citra Dengan Metode Discrete Consine* Transform*"*. Hasil Penelitian Fakultas Teknik Universitas Diponegoro volume 3, Semarang.

Website Kabuten/Kota di Jawa Timur.

http://cumakatakata.wordpress.com/2012/04/29/lambanglogokabupatenkabupaten-di-jawa-timur(diakses tgl 12 November 20