

IDENTIFIKASI KARAKTER MANUSIA MELALUI TULISAN TANGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALISIS TEKSTUR DAN MEDIAN FILTER BERBASIS WEB

Sulaeman, Prihastuti Harsani, Arie Qur'ania.

Email : svone17@gmail.com

Program Studi Ilmu Komputer Fmipa Universitas Pakuan

Dewasa ini perkembangan citra digital sangat berkembang dengan berbagai metode, dalam citra digital banyak digunakan dari berbagai bidang ilmu, diantaranya untuk menganalisa dan mengidentifikasi sebuah masalah. Sifat dan watak seseorang dapat diketahui dari cara seseorang berjalan raut wajah dan tulisan tangan, karena manusia memiliki sifat dan karakter yang unik. Psikolog (ahli jiwa atau psikiater) dengan keahliannya dapat membuat kesimpulan karakter dan kemampuan orang berdasarkan tulisan tangan, ilmu grafologi tidak dapat digunakan sebagai sarana memberikan gambaran masa depan seseorang (ramalan), tetapi dapat digunakan untuk mengetahui karakter dan watak seseorang dari tulisan tangan. Tujuan dari penelitian identifikasi karakter manusia melalui tulisan tangan adalah untuk mengetahui karakter seseorang berdasarkan ilmu grafologi, menggunakan metode analisis tekstur untuk mengetahui nilai ekstraksi ciri dari citra tulisan tangan, serta memperbaiki dan mengambil nilai tengah pada citra tulisan tangan menggunakan metode median filter, proses identifikasi karakter menggunakan metode jarak *Euclidean*.

Kata kunci : identifikasi, grafologi, tulisan tangan, analisis tekstur, median filter.

PENDUHLUAN

Pengolahan citra merupakan bagian penting yang mendasari berbagai aplikasi nyata, seperti pengenalan pola, penginderaan jarak jauh melalui satelit atau pesawat udara, *machine vision* (Kadir, 2013). Pengolahan citra memiliki ruang lingkup yang cukup luas dalam perkembangannya untuk menentukan sebuah nilai dari sebuah gambar. Dewasa ini perkembangan citra digital sangat berkembang dan berbagai metode-metode dalam citra digital banyak digunakan dari berbagai bidang. Dari bidang ilmu pendidikan, kedokteran, kejiwaan dan bidang ilmu lainnya menggunakan

citra digital untuk menganalisa dan menyelesaikan sebuah masalah.

Manusia memiliki sifat, kepribadian dan karakter yang berbeda, Dari cara orang berjalan, ada yang bisa menebak bagaimanakah sifat dan watak orang tersebut, dari raut wajah seseorang, ada pula yang bisa menebak karakternya secara umum. Setiap orang mempunyai gaya berjalan dan raut wajah yang spesifik, dan itulah yang bisa menghasilkan kesimpulan tertentu. Kebudayaan Jawa juga kenal ilmu yang bisa menyimpulkan bagaimanakah watak orang dari bentuk tubuhnya, bentuk hidungnya, bahkan dari hari kelahirannya.

Psikolog (ahli jiwa atau psikiater), dengan keahliannya dapat membuat kesimpulan karakter dan kemampuan orang berdasarkan tulisan tangan, tentu saja grafologi tidak dapat digunakan sebagai sarana memberikan gambaran masa depan seseorang (ramalan). Namun, grafologi dapat memberikan gambaran penilaian mengenai karakternya atau kecenderungan yang belum diketahui saat ini, namun ternyata ada dalam dirinya, yang dapat diketahui dalam tulisan tangannya sendiri.

Grafo-test sudah digunakan sebagai bagian dari forensik atau biometrik, Indonesia memiliki banyak pakar grafologi yang khusus mempelajari bidang ini dari ahlinya di luar negeri, di Indonesia grafologi banyak digunakan untuk mengetahui kepribadian pelaku kriminalitas. Pakar grafologi di Amerika dan Australia menggunakan *grafotest* untuk mengetahui kejujuran, kestabilan emosi dan menjadi bentuk *test* yang lebih akurat dari pada *lie detector*, bahkan Di Perancis dan Swiss banyak perusahaan yang menggunakan *grafo-test* untuk mencari karakter karyawan yang sesuai dengan kriteria perusahaan. (Setyasih, 2009).

Pengenalan pola karakter menggunakan teknologi OCR (*optical Character Recognition*). dan pengenalan tulisan tangan pada PDA (*Personal Digital Assistant*) dilakukan penelitian untuk pengenalan pola

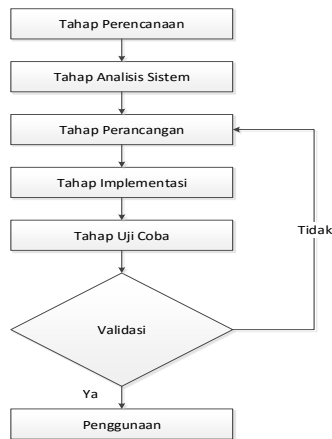
METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah *System Development Life Cycle*. *System Development Life Cycle* (SDLC). Metode SDLC merupakan serangkaian aktivitas yang

karakter alfanumerik menggunakan Bahasa pemrograman c#. (Hartono, 2007). Penelitian untuk pengenalan pola huruf "T" dari tulisan tangan untuk menentukan karakter seseorang dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis* Dan Algoritma *Backpropagation*, dilakukan oleh (Parlindungan, 2013), penelitian ini dirancang untuk mengenali pola huruf 't' tulisan tangan manusia melalui perangkat lunak, di realisasikan dengan menggunakan MATLAB R2008a. dari tulisan tangan seseorang, berhasil mengenali 100% data yang telah dilatihkan dan 73.33% untuk data yang belum pernah dilatihkan, yang diperoleh dari 30 responden.

Berdasarkan uraian diatas, pada penelitian ini akan membahas penelitian menentukan karakter manusia melalui tulisan tangan, karna sifat unik tulisan tangan memudahkan untuk menentukan karakter manusia berdasarkan ilmu grafologi, dengan menggunakan metode analisis tekstur untuk mengetahui nilai ekstraksi ciri dari citra tulisan tangan, karna tulisan tangan manusia memiliki sidat unik, penulisan tangan pada manusia berbeda-beda maka digunakan metode analisis tekstur, serta memperbaiki dan mengambil nilai tengah pada citra tulisan tangan menggunakan metode median filter. Sedangkan pada proses identifikasi karakter manusia menggunakan metode jarak *Euclidean*.

dilaksanakan oleh profesional dan pemakai sistem informasi untuk mengembangkan dan mengimplementasikan aplikasi. Tahap-tahap pendekatan SDLC secara lengkap dapat dilihat pada gambar 1.

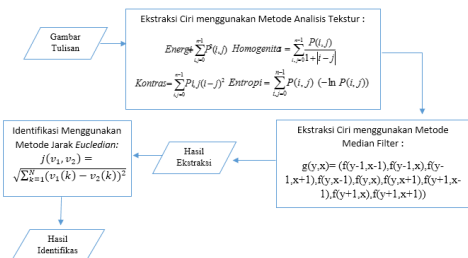


Gambar 1. System Development Life Cycle (SDLC)

Tahap perencanaan sistem adalah tahap awal untuk mendapatkan *resources* yang digunakan untuk memperoleh solusi pada sistem yang akan dibuat. Sistem yang akan dibuat adalah sistem identifikasi untuk mengidentifikasi tulisan tangan menggunakan analisis tekstur dan median filter sebagai serta jarak *Euclidean*. Sistem ini mengidentifikasi tulisan tangan yang telah diproses data latih terlebih dahulu kemudian akan menghasilkan karakter manusia yang diuji.

Tahap Perancangan sistem

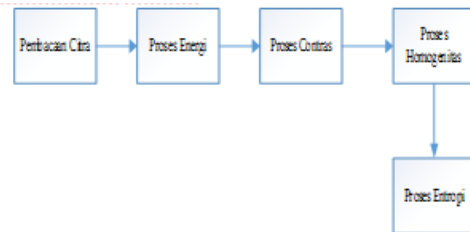
Tahap perancangan sistem adalah tahap merancang sistem yang telah melalui proses perencanaan dan analisis, agar sistem yang di rancang dapat sesuai dengan yang diinginkan. Perancangan sistem pada aplikasi ini dapat dilihat di gambar 2.



Gambar 2. Perancangan Sistem Aplikasi

a. Analisis Tekstur

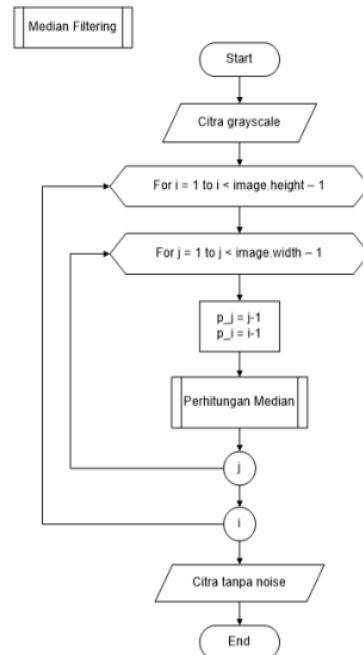
Ada beberapa tahapan dalam analisis tekstur tulisan tangan. Tahapan ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Analisis Tekstur

b. Median Filter

Flowchart menentukan nilai median filter



pada citra tulisan tangan. Dilihat Pada gambar 4.

Gambar 4. Flowchart Median Filter

Algoritma menentukan nilai median filter menurut (milyunima,2014) :

1. Citra masukan berupa citra keabuan.

2. Dilakukan pembacaan untuk setiap piksel yang terdapat pada citra, dengan perulangan berdasarkan tinggi dan lebarnya.
3. Inisialisasi variabel untuk pembacaan piksel dengan mask 3×3 dimulai dari koordinat $(0,0)$.
4. Proses perhitungan median filtering yang mengambil setiap kernel 3×3 pada matriks citra
5. Hasil dari proses median filtering merupakan citra dengan noise yang telah direduksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap hasil merupakan tahap yang mendeskripsikan keseluruhan dari tampilan beserta uraian mengenai halaman dari aplikasi yang telah dibuat.

Halaman Utama

Halaman utama terdiri dari 4 bagian, yaitu *header*, *menu*, *content* dan *footer*. *Content* pada halaman utama berisikan penjelasan mengenai penelitian tulisan tangan. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Halaman Utama Halaman Ekstraksi Citra

Halaman ekstraksi citra fungsi untuk mendapatkan penciri citra melalui proses ekstraksi citra menggunakan analisis tesktur. Citra tulisan tangan di- *upload* lalu diproses oleh *preprocessing*, setelah itu ekstraksi dengan analisis tekstur untuk mendapatkan penciri citra. Tampilan



ekstraksi citra dapat dilihat pada gambar 6.

Gambar 6. Tampilan Halaman Ekstraksi Citra

Halaman Hasil Ekstraksi Ciri Analisis Tekstur

Halaman hasil ekstraksi ciri merupakan hasil ekstraksi ciri dari seluruh *sample* citra yang telah dirata-ratakan nilai entropi, energi, kontras, dan homogenitas untuk analisis tekstur. Tampilan hasil ekstraksi dengan analisis tekstur dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Hasil Halaman Ekstraksi Ciri Analisis Tekstur

Perhitungan Manual

Proses yang dilakukan pertama kali adalah merubah citra menjadi greyscale untuk kemudian di ekstraksi dengan median filter dan analisis tekstur seperti ditunjukkan pada

GRAYSCALE																			
249	253	241	255	256	239	254	254	248	255	244	250	254	249	247	251				
229	255	246	246	249	243	251	242	246	253	246	247	252	248	249	255				
203	252	249	235	243	254	255	242	250	255	255	248	255	249	246	251				
198	249	252	231	241	253	248	240	250	247	252	238	255	252	244	245				
216	247	254	235	236	242	235	234	253	237	242	216	246	253	248	249				
225	235	252	241	234	245	241	243	255	239	246	255	240	251	248	252				
217	214	245	236	230	243	243	237	233	248	246	256	245	252	247	251				
205	201	237	221	195	232	232	196	199	171	229	254	250	255	248	252				
185	173	231	199	173	205	205	196	195	138	231	198	224	255	240	235				
231	176	212	203	184	188	245	206	207	187	222	168	169	195	182	228				
236	184	217	234	230	209	247	239	239	255	248	188	169	171	171	253				
231	214	242	253	255	242	255	246	251	251	245	255	191	166	181	243				
252	246	252	244	250	243	250	247	223	250	255	245	248	209	244	255				
255	249	247	249	251	242	246	254	247	242	255	242	253	219	255	246				
248	244	248	255	255	252	252	254	255	250	243	250	255	254	249	249				
248	253	254	248	239	254	255	244	242	255	249	252	253	241	239	255				

Gambar 9.

Gambar 9. Nilai intensitas dari citra tulisan tangan ukuran 16 x 16 piksel.

Perhitungan manual dengan median filter

Tahap perhitungan median filtering adalah sebagai berikut:

Dilakukan pembacaan untuk setiap piksel yang terdapat pada citra, dengan perulangan berdasarkan tinggi dan lebarnya. Inisialisasi variabel untuk pembacaan piksel dengan mask 3x3 dimulai dari koordinat (0,0). Untuk 3x3 yang pertama, meliputi matriks kordinat (0,0);(0,1);(0,2);(1,0);(1,1);(1,2); (2,0);(2,1);(2,2). Yang bernilai seperti pada gambar 10

i,j	0	1	2
0	249	253	241
1	229	255	246
2	203	252	249

Gambar 10. pembacaan piksel dengan mask 3x3

Proses perhitungan median filtering yang mengambil setiap kernel 3x3 pada matriks citra. Nilai-nilai tersebut diurutkan dari nilai terkecil ke nilai yang terbesar sebagai berikut. 203,229,241,246,**249**,249,252,253,255 Maka nilai median pada matriks tersebut 249. Nilai tengah ini diletakkan selanjutnya pada (1,1) sapai pada kordinat (6,6) seperti Pada gambar 12.

i,j	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	249	253	241	255	255	239	254	254	248	255	244	250	254	249	247	251
1	229	255	246	246	249	243	251	242	246	253	246	247	252	248	249	255
2	203	252	249	235	245	254	255	242	250	255	255	248	255	249	246	251
3	198	249	252	231	241	253	248	240	250	247	252	238	255	252	244	245
4	216	247	254	235	236	242	235	234	253	237	242	216	246	253	248	249
5	225	235	252	241	234	245	241	240	255	239	246	205	240	251	248	252
6	217	214	245	235	220	243	243	227	233	218	246	206	245	252	247	251
7	209	201	237	221	195	225	222	190	169	171	229	204	250	255	248	252
8	195	173	231	199	173	205	255	166	195	138	231	198	224	255	240	235
9	231	176	212	203	184	188	245	206	207	187	222	168	169	195	182	228
10	236	184	217	234	230	209	247	239	229	255	248	188	169	171	171	253
11	231	214	242	253	255	242	255	246	201	251	245	205	191	166	181	243
12	252	246	252	244	250	243	250	247	223	250	255	245	248	209	244	255
13	255	249	247	249	251	242	246	254	247	242	255	242	253	219	255	246
14	248	244	248	255	255	252	252	254	255	250	250	243	250	229	254	249
15	248	253	254	248	239	254	255	244	242	255	249	252	253	241	239	255

Gambar 12. kernel 3x3 pada matriks citra.

Hasil dari nilai nilai matrik 3x3 sampai dengan matrik 16x16 mempunyai nilai median maka didapatkan nilai tengah untuk menghasilkan nilai median pada citra tersebut dari proses median filtering. Tabel 1.

median=244		
Nama Citra	Citra	Median
velas_1_11.jpg		244

Tabel 1. Hasil Proses Median Filter

Perhitungan manual dengan analisis tekstur

Karakteristik tekstur terbentuk dari sebaran intensitas dalam lingkungan bidang citra. Adapaun langkah – langkah perhitungan analisis tekstur adalah sebagai berikut:

1. Membentuk matrik kookurensi
 - Untuk menghindari pembentukan matrik kookurensi yang terlalu besar dan dapat menyebabkan proses perhitungan menjadi lambat, biasanya ukuran matrik kookurensi dibatasi. Ukuran yang umum digunakan untuk matrik kookurensi adalah 16 X 16. Dengan demikian bila nilai intensitas maksimum lebih dari 15, harus dikonversi sehingga nilai intensitas maksimum menjadi 15 (Ahmad, 2005). Berikut adalah konversi nilai dari salah satu citra tulisan

i,j	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	15	15	15	15	15	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
1	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2	12	15	15	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
3	12	15	15	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	14	15	15
4	13	15	15	14	14	15	14	14	15	14	15	14	15	13	15	15
5	14	14	15	15	14	15	15	15	15	14	15	15	12	15	15	15
6	13	13	15	14	13	15	15	14	14	13	15	15	12	15	15	15
7	13	12	14	13	12	14	13	11	10	10	14	12	15	15	15	15
8	12	10	14	12	10	12	15	10	10	14	12	14	15	15	15	14
9	14	11	13	12	11	13	15	12	12	11	13	15	15	15	12	11
10	14	11	13	14	14	13	15	14	14	15	15	11	10	10	10	15
11	14	13	15	15	15	15	15	15	15	12	15	15	12	11	10	11
12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	13	15	15	15	15	13	15
13	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	13	15
14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	14	15
15	15	15	15	15	15	14	15	15	15	15	15	15	15	15	14	15

tangan. Gambar 13.

Gambar 13. Penyederhanaan intensitas 16 X16

Hubungan spasial untuk $d=1$ dan $\phi=0$ matriks diatas dapat dituliskan dalam matriks gambar 14.

i,j	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	3	0	2	1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	3	1	2	
12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	1	0	3	7
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	1	1	10
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	6	6	6	16	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	4	16	123		

Gambar 14. Matrik kookurensi

Setelah mendapatkan matrik kookurensi maka kita bisa membuat matrik normalisasi dari hasil penjumlahan antara matrik kookurensi dengan matrik transpose nya. Untuk melakukan normalisasi kita harus menghitung jumlah keseluruhan nilai yang digunakan sebagai pembagi. Nilai dari normalisasi = nilai /jumlah_total. Sehingga idapatkan hasil matriks normalisasi sebagai berikut gambar 15:

ENERGY																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000004	0	0	0,000004	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000278	0,000069	0,000109	0,000004	0,000017	0,000017	0,000017
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000059	0,000017	0,000069	0,000069	0,000059	0,000059	0,000059	0,000059
12	0	0	0	0	0	0	0,000004	0	0,000109	0,000069	0,000017	0,000059	0,000059	0,000156	0,000029	0,000029
13	0	0	0	0	0	0	0	0,000004	0,000069	0,000069	0,000017	0,000017	0,000213	0,000051	0,000051	0,000051
14	0	0	0	0	0	0	0,000004	0	0,000017	0,000029	0,000156	0,000213	0,000025	0,000025	0,004444	0,004444
15	0	0	0	0	0	0	0	0,000017	0,000059	0,000025	0,000051	0,000051	0,004444	0,004444	0,262556	0,262556

Jumlah Total Energi: 0,277146

Gambar 15. Hasil Normalisasi Matrik Kookurensi

5.2.1.2.1 Perhitungan untuk tekstur

1. Entropi
 Dari hasil keseluruhan penjumlahan matrik, didapat masing – masing nilai entropi, energi, kontras, dan homogenitas seperti table 2.

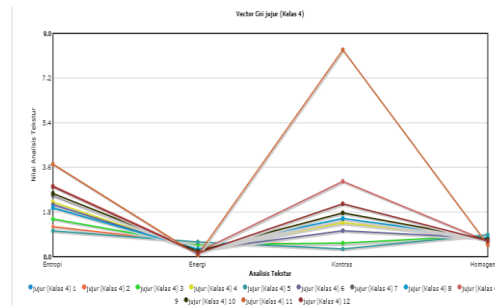
Nama Citra	Citra	Entropi	Energi	Contrast	Homogenitas
Kelas_1_(1).jpg		2,24942289984	0,277146	2,049988	0,70357112129143

Tabel 2 Hasil perhitungan analisis tekstur.

Hasil Vektor Ciri Analisis Tekstur

Vector ciri analisis tekstur jika disajikan dalam grafik membentuk pola tertentu. Setiap kelas akan membentuk pola vector analisis tekstur yang berbeda dan mencirikan kelas tersebut, terlihat pada nilai entropi dan kontras memiliki range nilai yang dapat mewakili nilai analisis tekstur, nilai homogenitas dan energi memiliki nilai range yang rapat. Pola vector analisis tekstur kelas 4. Jujur. Pada gambar 18.

Gambar 18. Pola Vektor Analisis Tekstur



Identifikasi Citra

Proses identifikasi citra dilakukan dengan metode jarak euclidean untuk mengukur kemiripan data uji dan data latih. Nilai dari data uji didapat dari proses input citra tulisan tangan yang akan diidentifikasi, dan nilai dari data latih didapat dari database masing-masing.

Tabel 3. Data Latih

Nama Kelas	Homog enitas	Kontras	energi	Ent ropy
Kelas1_(1)	0,7035	2,0499	0,2771	2,2494
Kelas2_(1)	0,6244	1,5375	0,1040	2,6663
Kelas3_(1)	0,6919	1,2499	0,1390	2,6188

Kelas4_(1)	0,7488	1,3541	0,3002	2,1327
------------	--------	--------	--------	--------

Tabel 4. Data Uji.

Entropi	Energi	Contrast	Homogenitas
2.937842147474	0.152162	3.03337	0.61680796541519

Perhitungan dengan jarak *euclidean*.

$$d_i = \sqrt{(x_i - y_i)^2 + (x_i - y_i)^2}$$

Iterasi 1 :

$$d_i = \sqrt{(0.6180 - 0.7035)^2 + (3.0337 - 2.0499)^2 + (0.1528 - 0.2771)^2 + (2.9378 - 2,2494)^2} = \sqrt{0.00731 + 0,9678 + 0,0154 + 0,4738} = 1,5424$$

Iterasi 2 :

$$d_i = \sqrt{(0.6180 - 0,6244)^2 + (3.0337 - 1,5375)^2 + (0.1528 - 0.1040)^2 + (2.9378 - 2,6663)^2} = \sqrt{0.000064 + 2,2386 + 0,0023 + 0,0737} = 2,3226$$

Iterasi 3 :

$$d_i = \sqrt{(0.6180 - 0,6919)^2 + (3.0337 - 1,2499)^2 + (0.1528 - 0.1390)^2 + (2.9378 - 2,6188)^2} = \sqrt{0.0054 + 3,1819 + 0,00019 + 0,1017} = 3,3572$$

Iterasi 4 :

$$d_i = \sqrt{(0.6180 - 0,7488)^2 + (3.0337 - 1,3541)^2 + (0.1528 - 0.3002)^2 + (2.9378 - 2,1327)^2} = \sqrt{0.0171 + 2,8652 + 0,0217 + 0,8051} = 3,8227$$

Tabel 5. Nilai Identifikasi

Nama_Kelas	Nilai Hasil Uji
kelas-1_(1).jpg	1,5424
kelas-2_(1).jpg	2,3226
kelas-3_(1).jpg	3,3572
kelas-4_(1).jpg	3,8227

Uji Coba Validasi

Uji coba validasi adalah bentuk pengujian yang dilakukan pada hasil implementasi untuk melihat persentase validasi. Uji coba tersebut dilakukan dengan validasi sistem pengisian data kedalam sistem dan hasil akhirnya sesuai dengan data yang dimasukkan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *k-fold cross validation* dan *confusion matrix*.

Validasi menggunakan *confusion matrix* dengan Median Filter

Hasil identifikasi median filter dengan jumlah data uji sebanyak 30 citra. Data uji diperoleh dari 30 data uji dan 90 data latih. Sedangkan data valid yaitu data yang diambil dari kesesuaian kelas berdasarkan data uji terhadap data latih. Setelah dilakukan pengujian diperoleh nilai persentase validasi :

$$\frac{\text{Jumlah Data Valid}}{\text{Jumlah Data Uji}} \times 100\% = \frac{23}{30} \times 100\% = 76\%$$

Tabel 6 Tabel Hasil validasi dengan median filter

	A1	A2	A3	A4	Jumlah
K1	7	1			8
K2	2	6	2		10
K3	1	1	6		8
K4				4	4
Jumlah	10	7	8	4	23

Validasi menggunakan *confusion matrix* dengan Analisis Tekstur

Hasil identifikasi analisis tekstur dengan jumlah data uji sebanyak 30 citra. Data uji diperoleh dari 30 data uji dan 90 data latih. Sedangkan data valid yaitu data yang diambil dari kesesuaian kelas berdasarkan data uji terhadap data latih.

Setelah dilakukan pengujian diperoleh nilai persentase validasi :

$$\frac{\text{Jumlah Data Valid}}{\text{Jumlah Data Uji}} \times 100\% = \frac{26}{30} \times 100\% = 86\%$$

Tabel 7. Tabel Hasil validasi dengan Analisis Tekstur

	A1	A2	A3	A4	Jumlah
K1	7	1			8
K2	2	8			10
K3	1		7		8
K4				4	4
Jumlah	10	7	8	4	26

Validasi menggunakan confusion matrix dengan Analisis Tekstur dan median filter

Hasil identifikasi median filter dan analisis tekstur dengan jumlah data uji sebanyak 30 citra. Data uji diperoleh dari 30 data uji dan 90 data latih. Sedangkan data valid yaitu data yang diambil dari kesesuaian kelas berdasarkan data uji terhadap data latih. Setelah dilakukan pengujian diperoleh nilai persentase validasi :

$$\frac{\text{Jumlah Data Valid}}{\text{Jumlah Data Uji}} \times 100\% = \frac{24}{30} \times 100\% = 80\%$$

Tabel 8 Tabel Hasil validasi dengan Analisis Tekstur dan median filter

	A1	A2	A3	A4	Jumlah
K1	7	1			8
K2	2	7	1		10
K3	1		7		8
K4				4	4
Jumlah	10	7	8	4	24

Validasi Menggunakan K-Fold Cross Validation Dengan Data Uji 1-10

Pengujian data uji 1-10 dilakukan dari pembagian data latih dan data uji menggunakan metode *k-fold cross validation* dengan menggunakan k sama dengan 10. Jumlah data yang diperoleh sebanyak 30 data dan dibagi menjadi 3 record.

Percobaan pertama menggunakan 48 data sebagai data latih yang berisi record 2,3 Record 1 yang berisi 10 data dijadikan sebagai data uji. Tabel validasi *k-fold cross validation* dengan data uji 1-10 dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 9. Hasil Validasi Menggunakan *k-fold Cross Validation* Dengan Data Uji 1-10

	1	2	3
	1-10	11-20	21-30
1			
2			
3			

$$\frac{\text{Jumlah data Valid}}{\text{Jumlah Data Uji}} \times 100\% = \frac{8}{10} \times 100\% = 80\%$$

Berdasarkan perhitungan, diketahui bahwa akurasi persentase sistem identifikasi jenis tulisan tangan menggunakan metode *k-fold cross validation* berdasarkan range data uji 1-10, sebesar 80 % dari citra uji. Dengan data valid 7 tulisan tangan, dan 3 tulisan tangan tidak sesuai dengan kelasnya.

Validasi Menggunakan K-Fold Cross Validation Dengan Data Uji 21-30

Percobaan kedua menggunakan 30 data sebagai data latih yang berisi records 1,2,3 yang

berisi 10 data dijadikan sebagai data uji. Tabel validasi *k-fold cross validation* dengan data uji 21-30 dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 10. Hasil Validasi Menggunakan *k-fold Cross Validation* Dengan Data Uji 21-30

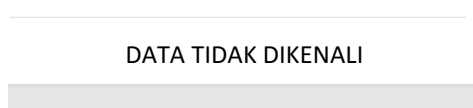
	1	2	3
	1-10	11-20	21-30
1			
2			
3			

$$\frac{\text{Jumlah data Valid}}{\text{Jumlah Data Uji}} \times 100\% = \frac{7}{10} \times 100\% = 70\%$$

Berdasarkan perhitungan, diketahui bahwa akurasi persentase sistem identifikasi tulisan tangan menggunakan metode *k-fold cross validation* berdasarkan range data uji 21-30, sebesar 70 % dari citra uji. Dengan data valid 7 sesuai tulisan tangan, dan 3 tulisan teridentifikasi tidak sesuai kesimpulan kelas.

Validasi Menggunakan Data Yang Tidak Dikenali

Percobaan ketiga menggunakan input gambar lain maka dapat diketahui pemberitahuan sistem. Seperti pada gambar 20.



Gambar 20. Validasi Data Tidak Ada.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian identifikasi karakter manusia melalui tulisan tangan menggunakan metode analisis tekstur dan median filter dan proses identifikasi dilakukan dengan metode jarak *euclidean*. Perancangan sistem

ini menggunakan software *sublimetext* dengan bahasa pemrograman PHP, *bootstrap themplet* dan HTML, perancangan *database* menggunakan MySQL. Tahap penelitian dimulai dengan akuisisi citra sebagai pengumpulan data citra digital, perancangan sistem menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*) dan *Flowchart*, hingga dilakukan uji validasi sistem menggunakan metode *k-fold cross validation* dan *confusion matrix*.

Jumlah keseluruhan data yang diambil adalah 120 data, terdiri dari 4 kelas. Dari 120 data yang ada 90 diantaranya merupakan data latih dan 30 merupakan data uji. Uji coba validasi dilakukan dengan menggunakan metode *k-fold cross validation*. Setelah dilakukan uji coba hasil perhitungan diketahui bahwa akurasi persentase sistem identifikasi jenis tulisan tangan menggunakan metode *k-fold cross validation* berdasarkan range data uji 1-10 mendapat persentase 80 % dari citra uji, sedangkan untuk range data uji 21-30 mendapat persentase sebesar 70%. Dan pengujian dengan menggunakan *confusion matrix* median filter terhadap data uji mendapat presentasi 76%, dengan menggunakan *confusion matrix* analisis tekstur terhadap data uji mendapat presentasi 86% dan *confusion matrix* penggabungan analisis tekstur dan median filter terhadap data uji 80%.

Dilihat pada pengujian diatas, pencitraan pada analisis tekstur lebih akurat dibanding dengan median filter, karna pada proses analisis tekstur diketahui 4 nilai, sedangkan median filter memiliki 1 nilai. dalam penelitian ini disimpulkan dari nilai analisis tekstur entropy, homogenitas, kontras dan energi. Dapat diwakilkan dengan nilai

entropy dan kontras karna memiliki range nilai yang dapat mewakili nilai lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Hastuti,I Hariadi, M; 2009. *Content based image retrieval berdasarkan fitur bentuk menggunakam metode Gradient vector flow snake* . UPN. Yogyakarta.

Setyasih; 2009 *Teori dan aplikasi pengolahan citra*. Ed. 1. Cv Andi Offset, Yogyakarta.

Parlindungan Michael. Pengenalan Pola Huruf ‘T’ Dari Tulisan Tangan Untuk Menentukan Karakter Seseorang dengan Menggunakan

Principal Component Analysis Dan Algoritma Backpropagation. *Skripsi*. Dipublikasikan. Universitas Kristen Maranatha.

milyunima. 2014. Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume XIII, No.1, Januari 2008 : 54-58

Suharta Juventus. Pengenalan Pola Garis Dasar Kalimat Pada Tulisan Tangan Untuk Mengetahui Karakter Seseorang Dengan Menggunakan Algoritma *Resilient Backpropagation*. *Skripsi*. Dipublikasikan. Universitas Kristen Maranatha.