

**PENGENALAN CITRA AKSARA JAWA MENGGUNAKAN
HARRIS CORNER DETECTION**

Skripsi



Oleh:

DEVI SRI ARUM DANARTA

71130055

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2017

**PENGENALAN CITRA AKSARA JAWA MENGGUNAKAN
HARRIS CORNER DETECTION**

SKRIPSI



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh:

DEVI SRI ARUM DANARTA

71130055

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKAFAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2017

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

Pengenalan Citra Aksara Jawa Menggunakan Harris Corner Detection

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 7 Juni 2017



DEVI SRI ARUM DANARTA

71130055

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENGENALAN CITRA AKSARA JAWA
MENGUNAKAN HARRIS CORNER DETECTION

Nama Mahasiswa : DEVI SRI ARUM DANARTA

N I M : 71130055

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2016/2017

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 7 Juni 2017

Dosen Pembimbing I



Widi Hapsari, Dra. M.T.

Dosen Pembimbing II



Nugroho Agus Haryono, M.Si

HALAMAN PENGESAHAN

PENGENALAN CITRA AKSARA JAWA MENGGUNAKAN HARRIS CORNER DETECTION

Oleh: DEVI SRI ARUM DANARTA / 71130055

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 31 Mei 2017

Yogyakarta, 7 Juni 2017
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Widi Hapsari, Dra. M.T.
2. Nugroho Agus Haryono, M.Si
3. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom., M.Cs.
4. Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.



Dekan


(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)


Ketua Program Studi


(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, penyertaan, dan anugerah-Nya yang sudah diberikan kepada penulis selama mengerjakan tugas akhir ini. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan banyak dukungan kepada Penulis, antarlain:

1. Keluarga yang memberi dukungan dalam bentuk doa dan motivasi selama Penulis mengerjakan tugas akhir ini.
2. Ibu Widi Hapsari ,Dra.MT. dan Bapak Nugroho Agus Haryono,S.Si.,M.Si . selaku Dosen Pembimbing I dan II yang telah mendukung, membimbing, memberikan ide serta masukan-masukan bagi Penulis dalam pembuatan aplikasi, pelaksanaan penelitian, hingga penulisan laporan.
3. Pihak-pihak lain yang telah membantu jalannya pengerjaan tugas akhir ini baik secara langsung ataupun tidak langsung.

Yogyakarta, 7 Juni 2017



Penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerah, bimbingan, dan penyertaan-Nya, Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Pengenalan Aksara Jawa dengan Menggunakan *Harris Corner Detection*”.

Terselesaikannya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan Tugas Akhir ini hingga selesai. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu Penulis mengharapkan saran dan kritik dari para pembaca.

Akhir kata Penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan kata-kata yang kurang berkenan.

Yogyakarta, 7 Juni 2017



Penulis

ABSTRAK

Ada 2 cara berkomunikasi yaitu secara lisan maupun tertulis. Dalam berkomunikasi secara lisan dapat diucapkan secara langsung, sedangkan komunikasi secara tertulis tidak dapat diucapkan secara langsung. Tulisan merupakan salah satu sarana penting dalam sistem komunikasi. Beberapa negara yang memiliki jenis tulisan yang berbeda-beda, misalnya negara Korea, Jepang, Cina yang menggunakan tulisan yang bukan menggunakan huruf latin seperti bahasa indonesia dan bahasa inggris. Dari setiap negara yang memiliki tulisan yang khas, Indonesia tidak kalah, Indonesia memiliki beberapa aksara yang walaupun hanya di beberapa daerah saja, misalnya aksara Lampung, aksara pallawa, aksara Bali, bahkan di Yogyakarta pun terkenal dengan aksara yang dinamakan aksara jawa.

Aksara Jawa (kadang disebut *Hancaraka* atau *Carakan*) bisa dikatakan sebagai salah satu peninggalan sejarah bagi orang jawa. Aksara ini pernah dipakai untuk penulisan naskah-naskah berbahasa Jawa, bahasa Makasar, bahasa Sunda, dan bahasa Sasak. Dari situlah penulis ingin meneliti aksara jawa dengan menggunakan metode *Harris Corner Detection* yang mengambil cirinya yaitu sudut (titik) yang akan membantu dalam pengenalan aksara jawa.

Dari hasil dari riset ini dengan menggunakan data dari font aksara jawa itu sendiri, di ambil cirinya dengan menggunakan *Harris Corner Detection*, maka setelah dilakukan riset dengan 2 faktor yaitu threshold dan ukuran citra, maka mendapatkan hasil keberhasilan pengenalan lebih dari 70% dalam pendeteksian sudut pada aksara jawa tersebut, dan dapat mengenali aksara jawa dengan cukup baik.

Kata Kunci – citra, pengolahan citra digital, *preprocessing*, *Harris Corner Detection*, Aksara Jawa, matlab.

DAFTAR ISI

Pengenalan Citra Aksara Jawa Menggunakan Harris Corner Detection	ii
Pernyataan Keaslian Skripsi.....	iii
Alaman Persetujuan.....	iv
Halaman Pengesahan.....	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Kata Pengantar	vii
Abstrak	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar	xi
1. BAB 1	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
2. BAB 2	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	8
3. BAB 3	17

3.1.	Spesifikasi Pembuatan Sistem	17
3.2.	Rencana Riset	18
3.3.1.	Rencana Perancangan Antarmuka	21
4.	BAB 4	23
4.1	Implementasi Sistem	23
4.2	Hasil dan Analisis Sistem.....	27
4.3	Analisis Umum.....	35
5.	BAB 5	39
5.1	Kesimpulan	39
5.2.	Saran.....	40
	DAFTAR PUSTAKA	41

© UTKDWN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Aksara Carakan	9
Gambar 2.2 Aksara Jawa.....	10
Gambar 2.3 Hasil dari citra yang sudah dilakukan proses segmentasi dengan metode CCL.....	14
Gambar 2.4 Zoom out dengan faktor skala-2 dan zoom in dengan faktor skala-1/2	15
Gambar 2.5 Citra kota San Fransisco (Ukuran normal) dan citra kota San Fransisco setelah diperbesar 2 kali ($s_x = s_y = 2$).....	15
Gambar 3.1 Pohon Riset Penelitian Aksara Jawa	19
Gambar 3.2 Flowchart Pengenalan Utama	20
Gambar 3.3. Rancangan Tampilan Pengujian pada aplikasi Pengenalan Aksara Jawa	22
Gambar 3.4. Rancangan Tampilan menu Tentang Kami pada aplikasi Pengujian Pengenalan Aksara Jawa	23
Gambar 3.5. Rancangan Tampilan menu Bantuan pada aplikasi Pengujian Pengenalan Aksara Jawa.....	23
Gambar 4.1. Tampilan awal aplikasi pengenalan Aksara Jawa.....	24
Gambar 4.2. Tampilan saat menginputkan gambar	25
Gambar 4.3.Tampilan hasil proses HCD	26
Gambar 4.4.Tampilan form Tentang Kami	26
Gambar 4.5.Tampilan form Bantuan.....	27
Gambar 4.6.1 Citra dengan ukuran Gambar 30x 30, blok 5x5 dengan threshold 0.3	28
Gambar 4.6.2 Citra dengan ukuran Gambar 30x 30, blok 5x5 dengan threshold 0.8	28
Gambar 4.6.3 Citra dengan ukuran Gambar 30x 30, blok 5x5 dengan threshold 1.5	28

Gambar 4.6.4 Citra dengan ukuran Gambar 30x 30, blok 5x5 dengan threshold 2	28
Gambar 4. 6.5 Citra dengan ukuran Gambar 30x 30, blok 5x5 dengan threshold 2.3	28
Gambar 4.7.1 Citra dengan ukuran Gambar 60x 60, blok 5x5 dengan threshold 0.3	32
Gambar 4.7.2 Citra dengan ukuran Gambar 60x 60, blok 5x5 dengan threshold 0.8	32
Gambar 4. 7.3Citra dengan ukuran Gambar 60x 60, blok 5x5 dengan threshold 1.5	32
Gambar 4.7.4 Citra dengan ukuran Gambar 60x 60, blok 5x5 dengan threshold 2	32
Gambar 4. 7.5 Citra dengan ukuran Gambar 60x 60, blok 5x5 dengan threshold 2.3	32
Gambar 4.8 Potongan karakter pa dalam suatu rangkaian (a) , karakter wa dalam data per karakter (b), karakter pa dalam dalam per karakter (c)	38
Gambar 4.9 Hasil Validasi Sistem	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Matriks yang belum dilakukan thresholding	11
Tabel 2.2 Matriks yang sudah dilakukan thresholding	11
Tabel 2.3 Matriks mempresentasikan objek gambar/citra biner yang akan diolah.....	12
Tabel 2.4 Scanning piksel-piksel terhadap citra <i>foreground</i> mulai sisi atas matrix yaitu dari kiri ke kanan dan dari atas ke bawah.....	13
Tabel 2.5 Jika sudah tidak ditemukan lagi piksel-piksel tetangga yang terdapat kedekatan secara <i>8-connected neighbors</i>	13
Tabel 2.6 Proses <i>merging</i> pada <i>matrix mapping</i>	13
Tabel 2.7 Hasil Proses Scanning, Labelling, dan Merging menghasilkan 2 objek yang berbeda dalam 1 matriks.....	14
Tabel 3.1 Tabel Penjelasan Komponen Pengenalan Aksara Jawa	22
Tabel 4.1 Tabel Hasil Keberhasilan Data Per Karakter dengan Ukuran citra 30 x 30, Blok 5x5.....	29
Tabel 4.2 Tabel Hasil Keberhasilan Data Rangkaian dengan Ukuran citra 30 x 30, Blok 5x5	31
Tabel 4.3 Tabel Hasil Keberhasilan Data Per Karakter dengan Ukuran citra 60 x 60, Blok 5x5.....	33
Tabel 4.4 Tabel Hasil Keberhasilan Data Rangkaian Askara Jawa dengan Ukuran citra 60 x 60, Blok 5x5.....	35

ABSTRAK

Ada 2 cara berkomunikasi yaitu secara lisan maupun tertulis. Dalam berkomunikasi secara lisan dapat diucapkan secara langsung, sedangkan komunikasi secara tertulis tidak dapat diucapkan secara langsung. Tulisan merupakan salah satu sarana penting dalam sistem komunikasi. Beberapa negara yang memiliki jenis tulisan yang berbeda-beda, misalnya negara Korea, Jepang, Cina yang menggunakan tulisan yang bukan menggunakan huruf latin seperti bahasa indonesia dan bahasa inggris. Dari setiap negara yang memiliki tulisan yang khas, Indonesia tidak kalah, Indonesia memiliki beberapa aksara yang walaupun hanya di beberapa daerah saja, misalnya aksara Lampung, aksara pallawa, aksara Bali, bahkan di Yogyakarta pun terkenal dengan aksara yang dinamakan aksara jawa.

Aksara Jawa (kadang disebut *Hancaraka* atau *Carakan*) bisa dikatakan sebagai salah satu peninggalan sejarah bagi orang jawa. Aksara ini pernah dipakai untuk penulisan naskah-naskah berbahasa Jawa, bahasa Makasar, bahasa Sunda, dan bahasa Sasak. Dari situlah penulis ingin meneliti aksara jawa dengan menggunakan metode *Harris Corner Detection* yang mengambil cirinya yaitu sudut (titik) yang akan membantu dalam pengenalan aksara jawa.

Dari hasil dari riset ini dengan menggunakan data dari font aksara jawa itu sendiri, di ambil cirinya dengan menggunakan *Harris Corner Detection*, maka setelah dilakukan riset dengan 2 faktor yaitu threshold dan ukuran citra, maka mendapatkan hasil keberhasilan pengenalan lebih dari 70% dalam pendeteksian sudut pada aksara jawa tersebut, dan dapat mengenali aksara jawa dengan cukup baik.

Kata Kunci – citra, pengolahan citra digital, *preprocessing*, *Harris Corner Detection*, Aksara Jawa, matlab.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ada 2 cara berkomunikasi yaitu secara lisan maupun tertulis. Dalam berkomunikasi secara lisan dapat diucapkan secara langsung, sedangkan komunikasi secara tertulis tidak dapat diucapkan secara langsung. Tulisan merupakan salah satu sarana penting dalam sistem komunikasi. Beberapa negara yang memiliki jenis tulisan yang berbeda-beda, misalnya negara Korea, Jepang, Cina yang menggunakan tulisan yang bukan menggunakan huruf latin seperti bahasa indonesia dan bahasa inggris. Dari setiap negara yang memiliki tulisan yang khas, Indonesia tidak kalah, Indonesia memiliki beberapa aksara yang walaupun hanya di beberapa daerah saja, misalnya aksara Lampung, aksara pallawa, aksara Bali, bahkan di Yogyakarta pun terkenal dengan aksara yang dinamakan aksara jawa.

Aksara Jawa (kadang disebut *Hancaraka* atau *Carakan*) bisa dikatakan sebagai salah satu peninggalan sejarah bagi orang jawa. Aksara ini pernah dipakai untuk penulisan naskah-naskah berbahasa Jawa, bahasa Makasar, bahasa Sunda, dan bahasa Sasak. Aksara jawa ini memiliki keunikan yaitu aksara ini merangkai sebuah “cerita” : *Hana Caraka* artinya (Terdapat Pengawal), *Data Sawalayang* artinya (Berbeda Pendapat) , *Padha Jayanya* artinya (Sama kuat / hebatnya) , *Maga Bathanga* artinya (Keduanya mati).

Aksara Jawa sudah mendapat pengakuan resmi pada tanggal 2 Oktober 2009 dari Unicode, lembaga di bawah naungan UNESCO, hal ini bersamaan dengan penetapan batik sebagai warisan budaya tak benda Indonesia oleh Organisasi Pendidikan, Ilmu Pengetahuan, dan Kebudayaan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNESCO). Dengan pengakuan itu, kini aksara Jawa bisa dipakai untuk komputer yang setara dengan huruf lain di dunia yang telah digunakan dalam komputer, seperti Latin, Cina, Arab, dan Jepang.

Pengakuan tersebut diberikan pada tanggal 9 September 2007 setelah Ki Demang Sokowaten dari Yogyakarta mendaftarkannya ke Unicode. Keuntungan bagi Indonesia apabila aksara Jawa diakui UNESCO sebagai simbol salah satu bahasa ibu di dunia, diantaranya: terlindungi dari ancaman kepunahan, melindungi dan melestarikan sendi-sendi kebudayaan aksara Jawa, serta tidak bisa dicuri atau diklaim pihak manapun.

Sedangkan *Harris Corner Detection* adalah metode pendekatan yang digunakan disistem computer vision. Kelebihan dari *Harris Connect Detection* adalah mampu menghasilkan nilai konsistensi dengan adanya skala, rotasi, noise pada gambar, maupun variasi pencahayaan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Siswanto (2013) , dengan menggunakan *Harris Corner Detection* dapat menghasilkan tingkat akurasi sebesar 77,5% dibandingkan dengan *edge based corner* dan *fast corner detection*, (Siswanto,2013)

Dari penelitian yang sudah pernah dilakukan dengan berbagai metode dan berbagai aksara oleh beberapa peneliti, kali ini peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “Pengenalan Citra Aksara Jawa dengan Metode *Harris Corner Detection*”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana menemukan karakteristik-karakteristik dari aksara jawa yang bisa dimasukkan kedalam perhitungan sistem komputer cerdas?
- 2) Bagaimana mengimplementasikan metode agar sistem dapat mengenali citra sebagai aksara jawa?
- 3) Bagaimana keakuratan sistem dalam mengenali citra aksara jawa?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini antara lain :

- 1) Inputan yang digunakan berupa file image (JPG atau PNG).

- 2) Citra yang akan diuji coba pada hal ini adalah citra aksara nglegena/carakan dan sandhangan.
- 3) Citra Aksara Jawa yang akan diproses dalam posisi tegak
- 4) Data latih yang digunakan menggunakan 3 font yaitu Hanacaraka, Tuladha Jejeg, dan JavaneseHierogly.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah ini antara lain :

- 1) Menemukan karakteristik-karakteristik dari aksara jawa yang bisa dimasukkan kedalam perhitungan sistem komputer cerdas
- 2) Membuat sistem yang dapat melihat keakuratan metode yang digunakan
- 3) Menemukan parameter yang digunakan untuk menemukan karakteristik aksara jawa yang dapat menolong ketepatan sistem
- 4) Mengukur kehandalan sistem dengan melihat tingkat keakutan sistem

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini bisa memberikan kontribusi dalam pembelajaran aksara jawa dan membantu orang dalam mengenal aksara jawa, serta mengetahui keakuratan sistem dengan menggunakan metode *Harris Corner Detection* dalam mengenali aksara jawa.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang akan digunakan sebagai langkah-langkah untuk pemecahan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Studi Literatur
 - a. Studi Literatur dilakukan dengan cara mempelajari teori-teori melalui jurnal, artikel, buku dan bahan lain yang mendukung yang berkaitan dengan metode yang digunakan.
- 2) Perancangan Desain Sistem
 - a. Sistem penelitian ini dirancang dengan menggunakan matlab.

3) Implementasi Sistem

- a. Tahap awal pada penelitian ini adalah melakukan input citra , lalu mengubah citra menjadi black white. Pada tahap berikutnya akan dilakukan segmentasi untuk memotong citra menjadi beberapa gambar yang terpisah-pisah, lalu dilakukan beberapa proses normalisasi antara lain *resize*, *thinning* , dan dilanjutkan dengan *padding*. Setelah itu dilakukan ekstraksi ciri dengan menggunakan *Harris Corner Detection*, dilanjutkan dengan tahap klasifikasi dengan menggunakan perhitungan *Euclidian Distance*.

4) Pengujian dan Analisis

- a. Pengujian dan analisis akan dilihat dan dilakukan pada sistem berdasarkan tingkat keakuratannya.

1.7 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan tugas akhir ini secara garis besar dikelompokkan menjadi lima bab sebagai berikut:

Bab 1, Pendahuluan. Bab ini memberikan gambaran umum mengenai penelitian yang akan dilakukan mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab 2, Tinjauan Pustaka. Bab ini terdiri dari tinjauan pustaka dan landasan teori yang digunakan untuk referensi saat melakukan penelitian. Pada bab ini akan diuraikan berbagai konsep, teori maupun rumus-rumus yang mendukung proses penelitian.

Bab 3, Perancangan Sistem. Bab ini membahas rancangan sistem yang dibangun berupa spesifikasi sistem, rancangan diagram sistem, rancangan antar muka sistem dan tahap-tahapan yang berkaitan dengan proses perancangan dan pembuatan sistem.

Bab 4, Implementasi dan Analisis sistem. Bab ini menguraikan hasil dari implementasi dari metode yang digunakan dan analisis hasil implementasi sistem.

Bab 5, Kesimpulan dan Saran. Bab ini membahas mengenai hasil dari analisis penelitian yang dilakukan , kesimpulan terhadap sistem yang telah dibuat serta saran yang mendukung supaya penelitian ini dapat lebih baik.

©UKDW

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian pengenalan aksara jawa dengan menggunakan *Harris Corner Detection* ini penulis melakukan diskusi dengan pembimbing dan mengamati agar menemukan karakteristik aksara jawa yang dapat dimasukkan kedalam perhitungan sistem komputer. Langkah yang diambil pertama-tama lakukan preprossesing terlebih dahulu. Preprossesing terdiri dari dilakukannya BW untuk menghitam putihkan citra yang digunakan sebagai inputan, lalu dilakukan segmentasi CCL dengan menggunakan regionprops dan bw label. Setelah itu dilakukan *thinning*, dan dilanjutkan *resize* dan *padding*. Setelah selesai dilakukan preprossesing, dilakukan ekstraksi ciri dengan menggunakan metode *Harris Corner Detection*. Setelah ditemui cirinya, dilakukan Euclidian Distance untuk menghitung kecocokan data input dengan data latih yang ada di database.

Berdasarkan hasil analisis penelitian yang telah dibahas pada Bab 4, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa HCD adalah metode yang cukup baik untuk pendeteksian corner pada pengenalan Aksara Jawa. Pendeteksian aksara jawa menggunakan pendekatan *Harris Corner Detection* dengan melihat setiap titiknya yang merupakan sudut. Dari sudut yang di tentukan dengan threshold berbagai macam, maka di temukan titik yang menjadi ciri dari karakter aksara jawa tersebut. Dilihat dari penelitian yang telah dilakukan keseluruhan data yang ada 20 jenis huruf aksara jawa dilihat dari ukuran gambar 30 x 30 , dengan blok 5x5, dan threshold yang ada 5 jenis, hasil analisa data latih yang paling baik adalah threshold 0.8, dengan angka 78% keberhasilan dalam pengenalan per karakternya. Keberhasilan Threshold lain hanya ada pada posisi di bawah 75% keberhasilan pengenalan aksara jawa per karakternya. Sedangkan untuk Ukuran gambar 60x60 , dengan blok 5x5, hasil analisa data per karakter yang paling baik dengan menggunakan threshold 1.5 dengan angka keberhasilan 73% dalam

pengenalannya. Melainkan threshold 2.3 hanya berada pada posisi 70% selain itu berada di bawah 70% tingkat keberhasilannya.

Sedangkan untuk pengenalan per rangkaian aksara jawa, dari 12 data rangkaian antara lain, hanacaraka, datasawala, padhajayanya, magabathanga, dengan tiga jenis font yang digunakan. Dari penelitian dengan ukuran 30 x 30 dan 60x60 ,dengan blok 5x5, dan 5 jenis threshold antara lain 0.3, 0.8 , 1.5, 2, 2.3 yang memiliki persentase paling tinggi yaitu 78% untuk data per karakter dengan ukuran citra 30 x 30, blok 5 x 5 dan threshold 0.8, sedangkan untuk data rangkaian yang memiliki persentase paling tinggi yaitu 73% pada ukuran citra yang sama 30 x 30, blok 5 x 5 dan threshold 0.8. Ukuran perlu diimbangi dengan threshold yang sesuai supaya bisa mencapai hasil terbaik. Apabila terlalu kecil hasil akan jelek, kalau terlalu besar juga akan jelek. Threshold yang digunakan juga harus pas dengan kondisi citra yang ada untuk membuat setiap karakternya memiliki keunikan sendiri-sendiri, sehingga dapat terdeteksi sebagai dirinya sendiri. Keakuratan sistem cukup baik, karena dapat mendeteksi aksara jawa dengan baik.

5.2. Saran

Aplikasi pengenalan Aksara Jawa ini sangat memungkinkan untuk dilakukan pengembangan lebih lanjut, sehingga dapat meningkatkan akurasi. Saran yang diajukan Penulis dalam pengembangan sistem kedepannya adalah perlu dilakukan penelitian lebih jauh lagi untuk pengembangan pengenalan pola Aksara Jawa lebih dari satu baris dan berbagai jenis *font*, sehingga memungkinkan untuk melakukan pengenalan Aksara Jawa sebanyak satu teks halaman dengan jenis *font* yang lebih bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- AHMADIQBAL. (2014). In MIMS online. Retrieved July 2, 2014, from <https://salamilmu.wordpress.com/2014/07/02/segmentasi-citra-biner-menggunakan-algoritma-connected-component-labeling/>
- Aisyah, E. S.N., Hayat, A., & Widanti, P.(2015).ANALISIS KEMIRIPAN POLA CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN METODE EUCLIDEAN. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2015.
- Angkoso,C.(2015). HARRIS CORNER DETECTION. Retrieve from: <http://dokumen.tips/documents/harris-corner-detection.html>
- Amutiara. Operasi-operasi Dasar Pengolahan Citra Dijital. Retrieved from [http://amutiara.staff.gunadarma.ac.id/.../Bab-4_Operasi-operasi Dasar Pengolahan Citra Dijital.pdf](http://amutiara.staff.gunadarma.ac.id/.../Bab-4_Operasi-operasi_Dasar_Pengolahan_Citra_Dijital.pdf)
- Boyle, R. D., Thomas, R. C. (1988). Computer vision : a first course, Blackwell Scientific. ISBN 0632015772.
- Dina, M. (2016). Pengenalan Bangun Datar Pada Objek Menggunakan Metode Harris/Plessey Corner Detector (Skripsi S1, Universita Kristen Duta Wacana, 2016), dari SinTa (Sistem Informasi Tugas Akhir) UKDW:<http://sinta.ukdw.ac.id/sinta>
- Kadir, A., & Susanto, A. (2012). *Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kebudayaan Indonesia.(2014). Retrieved from <http://kebudayaanindonesia.net/kebudayaan/1014/aksara-jawa>
- Hasibuan, F.M., dkk.,(2011). Desain dan Implementasi Sistem Penerjemah Aksara Jawa ke Huruf Latin Berbasis Pengolahan Citra Digital dan Jaringan Saraf Tiruan Self-Organizing Map (SOM), (online) <http://cdndata.itelkom.ac.id/tapa/jurnal/111060121.pdf>.
- Madha Christian Wibowo, Sandy Wirakusuma. (2013). Pengenalan Pola Tulisan Tangan Aksara Jawa " HA NA CA RA KA" Menggunakan Multi Layer Perceptron. *ICCS* .

- Meiliana Indra Wijaya, liliana, rudy. (t.thn.). Aplikasi Ekstraksi Fitur Huruf Jawa Berdasarkan Morfologinya.
- Mukhoyyar, Z. (t.thn.). PENGENALAN KATA AKSARA JAWA MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR.
- Munir. (2016). Makalah Citra Biner. Retrieved 2016,
From
:http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Buku/Pengolahan%20Citra%20Digital/Bab-11_Citra%20Biner.pdf
- Nusantara R. n.d.. (2014) Retrieved from
<http://nusantaranger.com/referensi/buku-elang/chapter-4merah/aksara-jawa-hanacaraka/> . (September 28, 2014)
- Pugalu,I. (2014). Makalah Citra Biner. Retrieved 2016, from
<https://salamilmu.wordpress.com/2014/07/02/segmentasi-citra-biner-menggunakan-algoritma-connected-component-labeling/>
- Pugalu,I. (2014). Makalah Citra Biner. Retrieved 2016, from
<https://www.scribd.com/doc/98709744/Makalah-citra-biner>
- Ryan.T.(2015).PENGGUNAAN ALGORITMA DETEKSI SUDUT HARRIS / PLESSEY DAN LVQ UNTUK PENGENALAN CITRA RUMAH ADAT. Retrieve from:<http://sinta.ukdw.ac.id/sinta/resources/sintasrv/nim/22104856>
- Siswanto, E.R.(2013).Perbandingan metode harris corner detection, edge based corner detection dan fast corner detection dalam aplikasi pendeteksi senyum pada wajah manusia.
- Wibowo, M.C. dan Wirakusuma, S.,(2013). “Pengenalan Pola Tulisan Tangan Aksara Jawa ‘Ha Na Ca Ra Ka’ Menggunakan Multi Layer Perceptron”, in Proc. Seminar Nasional Sistem & Teknologi Informasi (SNASTI) 2013, pp. ICCS 27 – ICCS 32.
- Zhou H., J. Wu, dan J. Zhang. (2010). Digital Image Processing: Part I. Ebook from: <http://www.bookboon.com>.