

**PENGGUNAAN ALGORITMA DETEKSI SUDUT HARRIS/PLESSEY
DAN LVQ UNTUK PENGENALAN CITRA
RUMAH ADAT**

Skripsi



Oleh:

THEODORUS KEVIN RYAN H

22104856

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

2015

**PENGGUNAAN ALGORITMA DETEKSI SUDUT HARRIS/PLESSEY
DAN LVQ UNTUK PENGENALAN CITRA
RUMAH ADAT**

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:

THEODORUS KEVIN RYAN H

22104856

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

PENGGUNAAN ALGORITMA DETEKSI SUDUT HARRIS/PLESSEY DAN LVQ UNTUK PENGENALAN CITRA RUMAH ADAT

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 kesarjanaan 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 kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 9 Januari 2015



THEODORUS KEVIN RYAN H
22104856

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENGGUNAAN ALGORITMA DETEKSI SUDUT
HARRIS/PLESSEY DAN LVQ UNTUK
PENGENALAN CITRA
RUMAH ADAT

Nama Mahasiswa : THEODORUS KEVIN RYAN H
N I M : 22104856
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Kode : TIW276
Semester : Gasal
Tahun Akademik : 2014/2015

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 9 Januari 2015

Dosen Pembimbing I



Prihadi Beny Waluyo, SSi., MT.

Dosen Pembimbing II



Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGUNAAN ALGORITMA DETEKSI SUDUT HARRIS/PLESSEY
DAN LVQ UNTUK PENGENALAN CITRA
RUMAH ADAT**

Oleh: THEODORUS KEVIN RYAN H / 22104856

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 9 Januari 2015

Yogyakarta, 9 Januari 2015
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Prihadi Beny Waluyo, SSi., MT.
2. Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.
3. Nugroho Agus Haryono, M.Si
4. Ignatia Dhian E K R, S.Kom



Handwritten signatures of the four examiners listed in the list above.


Dekan

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

Ketua Program Studi

(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia kepada penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PENGUNAAN ALGORITMA DETEKSI SUDUT HARRIS/PLESSEY DAN LVQ UNTUK PENGENALAN CITRA RUMAH ADAT”

dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan dan penyusunan skripsi ini disusun dalam rangka melengkapi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, dan dapat bermanfaat bagi penggunaannya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyusun skripsi, antara lain :

1. **Bapak Prihadi Beny Waluyo, S.Si., M.T.** selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingannya serta memberi masukan yang sangat membantu dari awal hingga akhir selesainya skripsi ini.
2. **Bapak Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.** selaku dosen pembimbing II yang memberikan petunjuk dan masukan dari awal hingga akhir selesainya Skripsi ini.
3. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan semangat, perhatian, dan motivasi serta dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Kepada adik dan saudara-saudara saya yang telah memberikan motivasi agar skripsi ini selesai.
5. Kepada Sagan Betters yang telah banyak membantu semangat dan doa serta kebersamaannya dalam 4-5 tahun ini.
6. Kepada seluruh dosen dan staf administrasi Fakultas Teknologi Informasi yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam kelancaran penulisan skripsi ini.
7. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan dukungan, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, dengan kerendahan hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis menerima kritik, saran, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 18 Desember 2014

Theodorus Kevin Ryan H

©UKDWN

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yesus atas berkat dan penyertaannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **PENGGUNAAN ALGORITMA DETEKSI SUDUT HARRIS/PLESSEY DAN LVQ UNTUK PENGENALAN CITRA RUMAH ADAT**

Deteksi sudut sendiri termasuk dalam materi Pengolahan Citra Digital yang sudah menjadi bahasan umum yang sering diperbincangkan dalam topik tersebut. Deteksi sudut sendiri ada berbagai macam, namun pada Skripsi kali ini, penulis membahas deteksi sudut *Harris/Plessey* yang digabung dengan metode *Learning Vector Quantiation (LVQ)* untuk mengenali suatu citra rumah adat. Namun seiring perkembangan zaman pengenalan tersebut dilakukan dengan cara yang bermacam-macam agar mendapatkan hasil yang maksimal.

Melalui penulisan Skripsi ini, penulis berharap agar metode dalam pengenalan citra dapat semakin dikembangkan. Berbagai metode maupun algoritma yang berbeda dapat digunakan untuk mengenali citra agar hasil pengenalan semakin baik. Tidak menutup kemungkinan juga akan ditemukannya metode baru dalam pengenalan citra rumah adat ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka saran dan kritik yang konstruktif dari semua pihak sangat diharapkan demi penyempurnaan selanjutnya.

Yogyakarta, 18 Desember 2014

Theodorus Kevin Ryan H

INTISARI

PENGGUNAAN ALGORITMA DETEKSI SUDUT HARRIS/PLESSEY DAN LVQ UNTUK PENGENALAN CITRA RUMAH ADAT

Pembuatan aplikasi pengenalan citra rumah adat ini dibuat sebagai salah satu bentuk rasa cinta pada budaya Indonesia. Pada masa sekarang ini keberadaan rumah adat mulai terpinggirkan dengan masuknya pengaruh-pengaruh budaya desain rumah dari luar Indonesia. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan dapat untuk lebih mengenalkan bentuk-bentuk rumah adat Indonesia yang dapat dilestarikan turun temurun.

Metode-metode yang digunakan ini diharapkan mampu melakukan pengenalan pada citra rumah adat. Pada teknik deteksi sudut *Harris/Plessey*, citra awal di resize dengan ukuran 8x8 kemudian diproses dengan urutan-urutan yang ada akan menghasilkan ekstraksi ciri yang disimpan ke dalam database. Dari hasil inilah yang nantiya akan dilakukan proses pelatihan dan pengenalan citra dengan metode *Learning Vector Quantization*. Metode LVQ sendiri merupakan metode dalam jaringan syaraf tiruan yang sering digunakan dalam pengenalan pola.

Hasil dari penelitian ini, pengenalan citra dapat dilakukan dengan cukup baik. Dapat dibuktikan dengan hasil pengenalan citra awal yang seluruhnya dapat dikenali dengan baik. Citra dengan adanya noise juga masih dapat dikenali dengan tingkat akurasi 80%. Hasil yang kurang begitu baik terjadi apabila ekstraksi ciri baru disimpan dengan nama pola yang sama dan pengenalan ciri rumah baru yang polanya tidak tersimpan dalam database, yaitu hanya sebesar 40%.

Kata kunci : deteksi sudut, ekstraksi ciri, *Harris/Plessey*, *LVQ*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMAKASIH	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
INTISARI	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 Pendahuluan.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Metode Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB 2 Tinjauan Pustaka	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Landasan Teori.....	6
2.2.1. Pewarnaan RGB.....	6
2.2.2. Konvolusi	6
2.2.3. Konsep Prewitt.....	7
2.2.4. Gaussian Blur.....	7
2.2.5. Operator Harris/Plessey.....	9
2.2.6. Konsep Thresholding	9
2.2.7. Non-max Suppression	10
2.2.8. Learning Vector Quantization	10

BAB 3 Analisis dan Perancangan Sistem.....	13
3.1. Alat Penelitian.....	13
3.1.1. Perangkat Keras	13
3.1.2. Perangkat Lunak	13
3.2. Rancangan Sistem	13
3.2.1. Diagram Alir (flowchart).....	13
3.3. Perancangan Antarmuka Sistem.....	21
Bab 4 Implementasi dan Analisis Sistem	25
4.1. Implementasi Sistem	25
4.1.1. Antarmuka Program.....	25
4.1.2. Implementasi Input dan Output	30
4.2. Analisis Sistem.....	33
4.2.1. Implementasi Deteksi Sudut Harris/Plessey.....	34
4.2.2. Implementasi LVQ.....	35
4.2.3. Analisis 5 Inputan Awal pada Database	40
4.2.4. Analisis Pengenalan Citra dengan Penambahan Noise	41
4.2.5. Analisis Pengenalan Inputan Citra Baru pada Database	42
4.2.6. Analisis Pengenalan Citra yang Tidak ada Pada Database	43
BAB 5 Kesimpulan dan Saran	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Proses Pengolahan Citra dengan Metode Deteksi Sudut	34
Tabel 4.2 Pengujian 5 Citra Awal.....	40
Tabel 4.3 Pengujian Citra dengan Penambahan Noise	41
Tabel 4.4 Pengujian Penambahan 5 Citra Baru dalam Database.....	42
Tabel 4.5 Pengujian Citra yang Ekstraksinya Tidak Disimpan pada Database.....	44

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Gaussian Blur	8
Gambar 2.2 Contoh Arsitektur LVQ.....	11
Gambar 3.1 Diagram alir utama sistem.....	14
Gambar 3.2 Diagram alir deteksi sudut <i>Harris/Plessey</i>	16
Gambar 3.3 Diagram alir proses pelatihan metode LVQ.....	18
Gambar 3.4 Diagram alir proses pengenalan metode LVQ	20
Gambar 3.5 Rancangan Halaman Menu Utama	21
Gambar 3.6 Rancangan Halaman Setup Pola.....	22
Gambar 3.7 Rancangan Halaman Pengenalan Citra.....	24
Gambar 4.1 Halaman Utama Sistem.....	25
Gambar 4.2 Halaman Setup Pola.....	26
Gambar 4.3 Halaman Pengenalan Citra	27
Gambar 4.4 Halaman Petunjuk.....	29
Gambar 4.5 Halaman About.....	30
Gambar 4.6 Proses Input Citra Awal untuk Setup Pola	31
Gambar 4.7 Implementasi Proses Deteksi Sudut.....	31
Gambar 4.8 Menyimpan Ekstraksi Ciri.....	32
Gambar 4.9 Proses Inputan Citra untuk Dilakukan Pengenalan.....	32
Gambar 4.10 Implementasi Proses Pengenalan.....	33
Gambar 4.11 Implementasi Code Pelatihan Metode LVQ	38
Gambar 4.12 Implementasi Code Pengenalan Metode LVQ.....	39

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah adat merupakan bagian dari kebudayaan Indonesia. Hampir semua daerah di Indonesia memiliki ciri khas rumah adatnya masing-masing. Namun, semakin sedikit orang Indonesia yang masih mengenali keunikan dari rumah adat Indonesia dan mulai bergeser ke budaya asing. Padahal, banyak keunikan maupun ciri khas yang menarik dari rumah adat Indonesia dan perlu untuk terus dilestarikan karena rumah adat merupakan budaya bangsa Indonesia.

Pelestarian akan keunikan rumah adat Indonesia dapat dilakukan dengan berbagai cara. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan mengenalkan bentuk dan ciri dari rumah adat tersebut pada generasi muda. Media pengenalan tersebut dapat diimplementasikan dalam bentuk software atau program. Semakin banyak generasi muda yang mengetahui dan mengenali keunikan dari rumah adat Indonesia, maka budaya rumah adat Indonesia akan terus ada.

Kreatifitas generasi muda dalam upaya melestarikan budaya rumah adat Indonesia dapat diterapkan dalam bentuk software. Dalam pembuatan software tersebut, penulis menggunakan deteksi sudut *Harris Plessey* dan *LVQ*. Deteksi sudut *Harris Plessey* merupakan algoritma dalam sistem *Computer Vision* untuk mengekstraksi beberapa jenis fitur dan menyimpulkan isi dari suatu gambar. *LVQ* adalah salah satu metode dalam jaringan syaraf tiruan yang merupakan algoritma pembelajaran kompetitif terawasi versi dari algoritma *Kohonen Self-Organizing Map* (SOM). Tujuan dari algoritma ini adalah untuk mendekati distribusi kelas vektor untuk meminimalkan kesalahan dalam pengklasifikasian.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam kasus ini adalah :

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma deteksi sudut *Harris Plessey* dan *LVQ* untuk pengenalan citra rumah adat?
2. Seberapa akurat penggunaan algoritma deteksi sudut *Harris Plessey* dan *LVQ* dalam penerapannya untuk pengenalan citra rumah adat?

1.3 Batasan Sistem

Dalam penelitian ini, penulis memberikan batasan masalah untuk sistem yang akan dibuat:

1. Data yang dijadikan sebagai input untuk pengenalan pola rumah adat hanya terbatas untuk rumah adat Gadang, Joglo, Betang, Tongkonan, dan Honai.
2. Format file citra inputan adalah .jpeg.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun sistem ini adalah visual basic .Net.
4. Tidak menerima inputan citra yang dirotasi. (posisi citra normal)

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini antara lain :

1. Mengolah dan memanfaatkan data yang ada sehingga dapat dilakukan pengenalan pola citra rumah adat.
2. Membuat program dengan menggunakan algoritma deteksi sudut *Harris Plessey* dan *LVQ* untuk pengenalan citra rumah adat.

1.5 Metode Penelitian

Dalam penulisan Skripsi ini, digunakan beberapa metode sebagai acuan dalam perancangan, implementasi dan penelitian terhadap sistem yang dibuat. Metode tersebut sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan mempelajari teori-teori melalui buku, artikel, jurnal dan bahan lain yang mendukung yang berhubungan dengan penggunaan algoritma deteksi sudut *Harris Plessey* dan LVQ untuk melakukan pengenalan citra.

2. Perancangan sistem

Tahap ini berisi perancangan perangkat lunak dan antarmuka untuk sistem yang akan dibangun.

3. Pembangunan sistem

Tahap ini merupakan tahap pembuatan program pengenalan pada citra menggunakan algoritma deteksi sudut *Harris Plessey* dan LVQ. Program ini akan dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic.

4. Implementasi dan testing

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap program pengenalan pada file citra dengan ekstensi .bmp apakah dapat dikenali dengan pelatihan-pelatihan menggunakan algoritma LVQ setelah didapatkan ciri spesifik dengan algoritma deteksi sudut *Harris Plessey*.

5. Analisis Hasil Percobaan dan Evaluasi

Pada tahap ini kesimpulan dapat ditarik setelah melakukan uji coba pada program.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini disusun dalam sebuah laporan dengan sistematika atau spesifikasi terdiri dari 5 bab:

Bab 1 PENDAHULUAN yang berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, metodologi, dan sistematika penulisan Skripsi.

Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA yang berisi gagasan-gagasan yang muncul dengan memberikan landasan teori yang akurat dari berbagai sumber dan konsep-konsep yang dibutuhkan dalam pengenalan suatu citra.

Bab 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM yang berisi perancangan sistem yang akan memberikan gambaran sistem yang akan dibuat serta prosedur-prosedur yang digunakan dalam sistem.

Bab 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM yang berisi implementasi dari hasil perancangan sistem dan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat.

Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN yang berisi kesimpulan atas sistem yang telah dibuat serta saran-saran dalam pengembangan dari Skripsi ini agar dapat dikembangkan kembali.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Melalui penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Metode deteksi sudut *Harris/Plessey* dan metode *Learning Vector Quantization* dapat diterapkan pada pengenalan citra rumah adat seperti apa yang telah diimplementasikan dalam sistem.
2. Tingkat keberhasilan pengenalan citra bermacam-macam seperti berikut :
 - Inputan 5 citra awal dengan persentase keberhasilan 100%.
 - Inputan 5 citra yang diberi noise dengan persentase keberhasilan 80%.
 - Inputan 5 citra baru dengan persentase keberhasilan 40%.
 - Inputan 5 citra baru yang ekstraksi cirinya tidak disimpan pada database 40%.

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan hasil pengenalan yang lebih baik, pengembang sistem dapat lebih meneliti dan menetapkan nilai dari faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan dalam pengenalan citra rumah adat tersebut seperti jumlah target, minimal error, alpha, jumlah pola master, maksimal iterasi, jumlah titik ciri, target minimum, jumlah target, galat, dan pembobotan.
2. Tidak menutup kemungkinan dengan penerapan metode-metode lain dalam segmentasi seperti deteksi tepi *Canny* atau pengenalan JST lainnya seperti *Backpropagation* untuk hasil yang lebih maksimal.

Daftar Pustaka

- Chen, J., Zou, L., Zhang, J., & Dou, L. (2009). The Comparison and Application of Corner Detection Algorithms. *Journal of Multimedia* , 435-441.
- Frolova, D., & Simakov, D. (2004). *Matching with Invariant Features*. The Weizmann Institute of Science.
- Katz, J., & Yung, M. (2002). Threshold Cryptosystems Based on Factoring. *Asiacrypt 2002* , 192-205.
- Kohonen, T. (1995). Learning vector quantization. *The Handbook of Brain Theory and Neural Networks* , 537–540.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Salem, S. A., Kalyankar, N. V., & Khamitkar, S. D. (2010). Deblurred Gaussian Blurred Images. *JOURNAL OF COMPUTING, VOLUME 2, ISSUE 4, APRIL 2010, ISSN 2151-9617* , 33-35.
- Senthilkumar, B., & Umamaheswari, G. (2011). A Novel Edge Detection Algorithm for the Detection of Breast Cancer. *European Journal of Scientific Research ISSN 1450-216X Vol.53 No.1 (2011)* , 51-55.
- White, J. M., & Rohrer, G. D. (1983). Image thresholding for optical character recognition and other applications. *IBM Journal of Research and Development* 27 , 400–411.
- Zhao, J., Chang, S., & Men, G. (2010). 3D Reconstruction based on the matching method of GA. *ICMLC* , 1798-1801.