

**PENDETEKSI HURUF KOREA DENGAN MENGGUNAKAN
METODE HARRIS CORNER**

Skripsi



oleh

IMMANUEL WISNU SETYA AJI

71130016

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

2019

PENDETEKSI HURUF KOREA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HARRIS CORNER

Skripsi



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

Disusun oleh

IMMANUEL WISNU SETYA AJI

71130016

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

2019

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

PENDETEKSI HURUF KOREA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HARRIS CORENER

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, 30 November 2018



IMMANUEL WISNU SETYA AJI
71130016

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENDETEKSI HURUF KOREA DENGAN
MENGUNAKAN METODE HARRIS CORNER
Nama Mahasiswa : IMMANUEL WISNU SETYA AJI
NIM : 71130016
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Kode : TIW276
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2017/2018

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal, 30 November 2018

Dosen Pembimbing I



Aditya Wikan Mahastama, S. Kom., M.Cs.

Dosen Pembimbing II



Dra. Widi Hapsari, M. T.

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

PENDETEKSI HURUF KOREA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HARRIS CORNER

Oleh: IMMANUEL WISNU SETYA AJI / 71130016

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 13 Desember 2018

Yogyakarta, 10 Januari 2019

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom., M.Cs.
2. Widi Hapsari, Dra. M.T
3. Nugroho Agus Haryono, M.Si
4. Hendro Setiadi, M.Eng



Dekan

Ketua Program Studi



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



(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah menerima banyak bantuan yang berupa bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom., M.Cs. dan Dra. Widi Hapsari, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan nasihat dan saran serta mengoreksi kesalahan-kesalahan yang terjadi dalam proses pengerjaan Tugas Akhir.
2. Keluarga terkasih yang telah memberikan semangat dan dorongan untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Teman-teman satu angkatan yang sering memberi masukan dan menemani dalam mengerjakan Tugas Akhir.
4. Pihak-pihak lain yang penulis tidak dapat sebutkan satu per satu yang memberikan ilmu dasar, menyediakan sumber informasi, menyediakan fasilitas, dan lain-lain, sehingga penulis dapat mengerjakan Tugas Akhir ini dengan baik.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Esa atas berkat dan karunianya selama pengerjaan Tugas Akhir sehingga penulis dapat membuat serta menyelesaikan skripsi berjudul “Pendeteksi Huruf Korea Menggunakan Metode Harris Corner” dengan lancar.

Tugas Akhir merupakan salah satu syarat wajib dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer dalam Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana. Penulisan Laporan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memberikan laporan tentang penelitian yang telah dilakukan sehingga dapat bermanfaat dan menjadi sumber referensi untuk pengembangan selanjutnya.

Penulis menyadari bahwa penelitian dan laporan Tugas Akhir ini belum sempurna dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak agar penelitian dan laporan ini menjadi lebih baik. Terima kasih.

Yogyakarta, 30 November 2018

Penulis

INTISARI

Deteksi citra sudah banyak dilakukan penelitiannya dan salah satunya adalah deteksi tepi dengan menggunakan metode *Harris Corner*. Metode ini biasanya digunakan untuk mendeteksi karakter tulis yaitu huruf atau angka.

Penelitian ini akan menggunakan 2 segmentasi akan dipadukan dengan *Harris Corner*, segmentasi tersebut adalah *Projection Profile* dan *Connected Component Labeling*.

Hasil pengujian menunjukkan dengan menggunakan nilai *threshold* 50000 pada metode *Harris Corner* memiliki akurasi yang paling tepat dalam menterjemahkan huruf yang akan diteliti. Hasil analisis memberikan nilai akurasi yang berbeda pada setiap nilai *threshold* untuk $R = 100$ memiliki akurasi sebesar 34%, $R = 150000$ memiliki akurasi sebesar 58%, dan $R = 500000$ memiliki akurasi sebesar 36%.

Kata kunci: deteksi, *Connected Component Labeling*, *Harris Corner*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Metode Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB 2	5
2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.2. Landasan Teori.....	6
2.2.1. Huruf Hangeul	6
2.2.2. Grayscale	6
2.2.3. Projection Profile	7
2.2.4. Klasifikasi Citra Dengan k-NN	9
2.2.5. Harris Corner	10
2.2.6. Connected Component Labeling	11
BAB 3	12
3.1. Perancangan Sistem	12
3.1.1. Spesifikasi Sistem.....	12

3.1.2. Kebutuhan Data	12
3.1.3. Diagram Alir Sistem	13
3.2. Perancangan <i>User Interface</i>	18
3.3. Perancangan Pengujian	20
BAB 4	21
4.1. Instalasi Program	21
4.2. Implementasi	21
4.3. Hasil Pengujian dan Analisis <i>Threshold Harris Corner</i>	26
4.3.1. Analisis Segmentasi Connected Component Labeling	28
4.3.2. Analisis Segmentasi Projection Profile	29
BAB 5	30
5.1. Kesimpulan	30
5.2. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data hasil pengujian <i>threshold</i> pada <i>Harris Corner</i>	27
---	----

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aksara Korea Hangeul	6
Gambar 2.2 Citra sebelum kualitasnya ditingkatkan	8
Gambar 2.3 Citra setelah kualitasnya ditingkatkan	8
Gambar 2.4 Piksel Berulang Pada Sisi Horizontal	8
Gambar 3.1 Alur sistem secara umum.....	13
Gambar 3.2 Diagram segmentasi vertical	15
Gambar 3.3 Diagram alir Connected Component.....	16
Gambar 3.4 Diagram alir Harris Corner	17
Gambar 3.5 Diagram alir klasifikasi k-NN.....	18
Gambar 3.6 Rancangan tampilan awal	19
Gambar 4.1 Tampilan awal program	21
Gambar 4.2 Tampilan input data uji	22
Gambar 4.3 Tampilan submenu	22
Gambar 4.4 Tampilan input kata dan segmentasi	23
Gambar 4.5 Tampilan hasil segmentasi	23
Gambar 4.6 Tampilan hasil Harris Corner.....	24
Gambar 4.7 Hasil klasifikasi k-NN.....	25
Gambar 4.8 Hasil dari semua proses hingga menampilkan konversi alphabet	25
Gambar 4.9 Hasil nilai koordinat Harris Corner pada setiap suku kata	26
Gambar 4.10 <i>Font</i> Batang yang terdapat di dalam kotak	28
Gambar 4.11 Kekurangan segmentasi <i>Projection Profile</i>	29

DAFTAR LAMPIRAN

SOURCE CODE.....	Lampiran A
harris_v1_test.m.....	1
klasifikasi_knn_ok.m.....	4
knnsearch_ok.m.....	5
gui_korea.m.....	7
terjemah_bahasa.m.....	18
GAMBAR UJI.....	Lampiran B
KARTU KONSULTASI.....	Lampiran C

©UKDWN

INTISARI

Deteksi citra sudah banyak dilakukan penelitiannya dan salah satunya adalah deteksi tepi dengan menggunakan metode *Harris Corner*. Metode ini biasanya digunakan untuk mendeteksi karakter tulis yaitu huruf atau angka.

Penelitian ini akan menggunakan 2 segmentasi akan dipadukan dengan *Harris Corner*, segmentasi tersebut adalah *Projection Profile* dan *Connected Component Labeling*.

Hasil pengujian menunjukkan dengan menggunakan nilai *threshold* 50000 pada metode *Harris Corner* memiliki akurasi yang paling tepat dalam menterjemahkan huruf yang akan diteliti. Hasil analisis memberikan nilai akurasi yang berbeda pada setiap nilai *threshold* untuk $R = 100$ memiliki akurasi sebesar 34%, $R = 150000$ memiliki akurasi sebesar 58%, dan $R = 500000$ memiliki akurasi sebesar 36%.

Kata kunci: deteksi, *Connected Component Labeling*, *Harris Corner*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada dunia *image processing*, banyak sekali masalah menarik yang bisa dibahas. Salah satunya adalah pencarian persamaan elemen suatu citra dengan citra yang lainnya atau lebih dikenal dengan *feature matching*. Yang merupakan basic dari *feature matching* tersebut adalah *Corner Matching*, yaitu mencocokkan sudut – sudut yang ada pada suatu citra dengan citra lainnya untuk mendapatkan titik – titik yang berkorespondensi antar citra yang mempunyai objek sama. *Corner Matching* (Marsetio).

Negara Korea memiliki dua huruf dalam penulisan sehari hari yaitu *Hanja* dan *Hangeul*, namun seiring perkembangan jaman huruf *Hanja* semakin ditinggalkan dikarenakan sudah tidak efisien lagi digunakan dalam kehidupan sehari hari. Dalam penulisan baik di buku, papan iklan atau rambu rambu lalu lintas pun sekarang telah menggunakan huruf *Hangeul*. Huruf *Hangeul* sering kurang dikenali oleh orang awam, sehingga perlunya sebuah program untuk mengenali bentuk huruf *Hangeul* ini. Salah satu cara untuk mengenali huruf *Hangeul* ini adalah dengan menggunakan metode *Harris Corner*. Pada penelitian ini penulis hanya akan menggunakan huruf *Hangeul* sebagai penelitian, karena huruf tersebut yang sudah sangat umum berada di masyarakat Korea sehingga mudah untuk di teliti.

Tahap pengumpulan data untuk melengkapi proses perhitungan dengan menggunakan metode *K-nearest network* sangatlah penting, karena untuk setiap huruf perlu ada 5 data citra dari sudut yang berbeda untuk meningkat kan akurasi dari *Harris Corner* itu sendiri. Data yang telah terkumpul akan dilakukan ekstraksi ciri supaya dapat melihat sifat-sifat tertentu pada setiap citra. Perhitungan setiap data citra yang di ambil dapat menampilkan *ranking* mana yang terbaik dan mana yang paling jauh.

Pada penelitian ini sebelum melakukan implementasi metode *Harris Corner* akan menggunakan segmentasi *Projection Profile* dengan proyeksi vertikal untuk memisahkan setiap suku kata yang terdapat pada sebuah kata yang akan di jadikan penelitian. Penggunaan proyeksi vertikal sangatlah penting untuk memisahkan setiap suku kata, karena akan terlihat jelas hasilnya nanti dengan menggunakan histogram sebagai nilai yang akan menunjukkan apakah suku kata tersebut terdeteksi atau tidak.

Pemisahan untuk setiap huruf dalam suku kata akan dilakukan dengan menggunakan segmentasi *Connected Component Labeling*, dengan menggunakan *matriks mapping* dan *binner* maka akan terlihat pada sudut mana saja terdapat sebuah huruf yang dapat membentuk suatu suku kata.

Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat diketahui bahwa *Harris Corner detection* dapat digunakan dalam pendeteksi karakter terkhusus untuk huruf *Hangeul* yang akan di teliti, serta dapat membangun sistem yang dapat mendeteksi huruf *Hangeul* dan membantu masyarakat untuk belajar megalinya.

1.2. Perumusan Masalah

1. Seberapa efektifkah menggunakan metode *Harris Corner* dalam mengenali huruf *Hangeul* ?
2. Seberapa efektifkah proyeksi vertikal pada segmentasi *Projection Profile* ?

1.3. Batasan Masalah

1. Penelitian hanya sebatas huruf dan suku kata yang telah ditentukan dan berpedoman pada huruf *Hangeul*.
2. Data uji hanya berupa kata dan bukan kalimat.
3. Input kata berupa *computer generated image*, karena data uji yang digunakan.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Dapat mengetahui akurasi dalam mendeteksi huruf *Hangeul* dengan menggunakan metode *Harris Corner*.
2. Mengubah huruf *Hangeul* menjadi *alphabet* agar dapat di baca oleh masyarakat umum.
3. Membantu masyarakat untuk dapat mempelajari dan melafalkan huruf *Hangeul* dengan mudah.

1.5. Metode Penelitian

Studi pustaka

1. Mempelajari teori dan implementasi dari metode *Harris Corner*.
2. Mempelajari dan mendalami tentang segmentasi dari *Projection Profile* dan *Connected Component Labeling*

Pengembangan

1. Melakukan segmentasi dengan proyeksi vertikal sebelum melakukan implementasi metode *Harris Corner*.
2. Menyimpan data segmentasi dalam bentuk tabel pada aplikasi *Microsoft Excel*.
3. Menyimpan data sudut – sudut yang akan terdeteksi oleh *Harris Corner* dalam bentuk sudut X dan sudut Y.

Pengujian

1. Membuat kata – kata yang telah disusun sesuai dengan huruf *Hangeul* dan menjadikannya sebuah citra *.jpg, *.png.
2. Membandingkan nilai *threshold* (R), dengan nilai 100, 50000, 150000, dan 500000 untuk dapat mengetahui nilai mana yang terbaik untuk di gunakan.
3. Mengimplementasikan k-NN untuk menilai akurasi segmentasi dan metode yang telah diterapkan.

1.6. Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun menjadi 5 bab, yang terdiri dari Pendahuluan, Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori, Perancangan Sistem, Implementasi dan Analisis Sistem, Kesimpulan dan Saran. Bagian tersebut di jabarkan sebagai berikut:

1. Bab I, Pendahuluan

Bab ini akan membarikan gambaran umum tentang penelitian yang akan dilakukan dengan mencakup latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

2. Bab II, Tinjauan Pustaka

Bab ini terdiri dari tinjauan pustaka dan landasan teori yang kan di gunakan sebagai pedoman saat melakukan penelitian. Pada bab ini akan dijelaskan tentang konsep, teori dan rumus – rumus yang akan digunakan dalam penelitian.

3. Bab III, Analisis dan Perancangan Sistem

Bab ini terdiri dari perancangan sistem, perancangan antar muka sistem, dan perancangan pengujian. Pada bab ini akan dijelaskan bagaimana sistem tersebut berjalan dan alurnya, serta penggunaan antar muka yang akan dirancang serta pengujian yang akan dilakukan.

4. Bab IV, Implementasi dan Analisis Sistem

Bab ini akan menjelaskan implementasi dari metode dan segmentasi yang akan digunakan dalam penelitian ini serta analisis dari implementasi sistem tersebut.

5. Bab V, Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan terhadap sistem yang telah dibuat serta saran kedepan untuk memperbaiki sistem tersebut.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan analisis yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengujian nilai threshold $R = 150000$ memiliki akurasi terbaik sebesar 58% karena nilai tersebut mendekati nilai $R = 50000$ yang digunakan sebagai pembandingan nilai R yang lain.
2. Gambar yang sangat bersih atau dalam kasus ini adalah *computer generated image* harus menggunakan nilai R dalam rentang yang cukup banyak karena dalam beberapa kasus perbedaan nilai R akan menghasilkan deteksi yang sama atau tidak berbeda dengan pembandingan.
3. Jika gambar memiliki sedikit *noise* maka perubahan nilai R dalam rentang yang cukup sempit akan menghasilkan titik – titik sudut yang berbeda dengan pembandingan.

5.2. Saran

Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini masih sangat terbatas. Maka ada beberapa hal yang dapat dikembangkan lebih lanjut adalah:

1. Penambahan database suku kata
Segmentasi citra sangatlah bergantung pada database, semakin banyak database yang dibetuk maka semakin akurat pula hasil pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

- Chen, J., Zou, L.-h., Zhang, J., & Dou, L.-h. (2009). The Comparison and Application of Corner. *JOURNAL OF MULTIMEDIA*, VOL. 4, 435-441.
- Damarullah, W., Hamzah, A., & Lestari, U. (2013). Aplikasi Pengenalan dan Pembelajaran Bahasa Korea (Hangeul) Berbasis Android. *Jurnal SCRIPT Vol. 1 No. 1 Desember 2013*, 78-88.
- Krisandi, N., Helmi, & Prihandono, B. (2013). ALGORITMA k-NEAREST NEIGHBOR DALAM KLASIFIKASI DATA HASIL PRODUKSI KELAPA SAWIT PADA PT. MINAMAS. *Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*, 33-38.
- Marsetio, S. A. (t.thn.). Deteksi Sudut Pada Gambar 2D Berurutan Dengan Menggunakan Metode Harris/Plessey Corner Detection.
- Peng, W., Hongling, X., Wenlin, L., & Wenlong, S. (2016). Harris Scale Invariant Corner Detection Algorithm Based on the Significant Region. *International Journal of Signal Processing*, 413-420.
- Rakhmadi, A., Othman, N. Z., Bade, A., Rahim, M. S., & Amin, I. M. (2010). Connected Component Labeling Using Components Neighbors-Scan Labeling Approach. *Journal of Computer Science* 6, 1099-1107.
- Rodrigues, J. R., & Thome, A. C. (t.thn.). Cursive Character Recognition – A Character Segmentation Method Using Projection Profile-Based. *NCE- Núcleo de Computação Eletrônica/UFRJ*.
- Santi, S.Pd, M.Kom, C. N. (2011). Mengubah Citra Berwarna Menjadi Gray-Scale dan Citra Biner. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume 16*, 14-19.