

**PENGENALAN BANGUN DATAR PADA OBJEK
MENGUNAKAN METODE HARRIS/PLESSEY CORNER
DETECTOR**

Skripsi



Oleh

**MARIADINA PERMATASURI
71120065**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI
INFORMASI UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2016**

**PENGENALAN BANGUN DATAR PADA OBJEK
MENGUNAKAN METODE HARRIS/PLESSEY CORNER
DETECTOR**

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

MARIADINA PERMATASURI
71120065

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI
INFORMASI UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2016

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

PENGENALAN BANGUN DATAR PADA OBJEK MENGGUNAKAN METODE HARRIS/PLESSEY CORNER DETECTOR

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, 26 Agustus 2016



MARIADINA PERMATASURI

71120065

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENGENALAN BANGUN DATAR PADA OBJEK
MENGUNAKAN METODE HARRIS/PLESSEY
CORNER DETECTOR

Nama Mahasiswa : MARIADINA PERMATASURI

N I M : 71120065

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2015/2016

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 14 Juli 2016

Dosen Pembimbing I



R. Gunawan Santosa, Drs. M.Si.

Dosen Pembimbing II



Ignatia Dhian E K R, S.Kom, M.Eng

HALAMAN PENGESAHAN

PENGENALAN BANGUN DATAR PADA OBJEK MENGGUNAKAN METODE HARRIS/PLESSEY CORNER DETECTOR

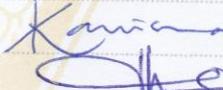
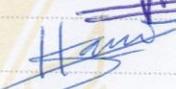
Oleh: MARIADINA PERMATASURI / 71120065

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 1 Agustus 2016

Yogyakarta, 26 Agustus 2016
Mengesahkan,

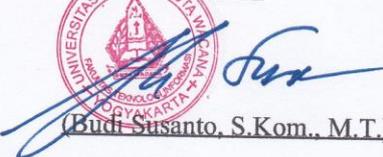
Dewan Penguji:

1. R. Gunawan Santosa, Drs. M.Si.
2. Ignatia Dhian E K R, S.Kom, M.Eng
3. Yuan Lukito, S.Kom., M.Cs.
4. Junius Karel, M.T.


.....

.....

.....



Dekan


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

Ketua Program Studi


(Gloria Virginia, Ph.D.)

INTISARI

Pada pelajaran matematika anak-anak sekolah dasar diajarkan untuk mengenali bangun datar. Namun, cukup sulit untuk mengajari anak sekolah dasar mengenali semua bentuk bangun datar. Menurut Tim Direktorat Pembinaan Sekolah Dasar (2011:1) penggunaan alat peraga pada pembelajaran merupakan langkah penting yang dapat digunakan sehingga melalui pernyataan tersebut dibutuhkan pembelajaran yang praktis. Teknologi adalah salah satu cara untuk membuat pembelajaran yang praktis yaitu dengan membuat sistem yang mampu mengenali benda disekitar sebagai bangun datar.

Bangun datar memiliki berbagai ciri salah satunya adalah sudut. Banyak metode yang mampu mengenali sudut bangun datar salah satu contohnya adalah metode *Harris/Plessey Corner Detector* atau sering disebut *Harris Corner Detector*. Metode ini digunakan karena banyak penelitian sebelumnya yang menggunakan metode ini dan memiliki tingkat deteksi sudut yang baik.

Dari hasil pengujian terhadap program, setiap tahap proses dalam sistem pengenalan terkadang menghasilkan beberapa keluaran yang tidak sesuai dengan citra masukan. Untuk pengujian program terhadap data uji ke 1, didapatkan hasil presentase 33% untuk pengenalan sudut bangun datar dengan metode *Harris Corner* dan 81% untuk pengenalan jenis bangun datar dengan metode *Euclidean Distance*. Untuk pengujian program terhadap data uji ke 2, didapatkan hasil presentase 10% untuk pengenalan sudut dan 0% untuk pengenalan jenis bangun datar.

Kata Kunci: Bangun Datar, Deteksi Sudut, *Harris Corner Detection*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Pengenalan Bangun Datar Pada Objek Menggunakan Metode Harris/Plessey Corner Detector”.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. R. Gunawan Santosa, Drs. M.Si. selaku dosen pembimbing satu yang telah menyediakan waktu luang untuk memberikan bimbingan dan saran selama proses pengerjaan tugas akhir berlangsung.
2. Ignatia Dhian E.K.R, S.Kom, M.Eng selaku dosen pembimbing dua yang telah menyediakan waktu luang untuk memberikan bimbingan dan saran selama proses pengerjaan tugas akhir berlangsung.
3. Pihak-pihak yang berperan secara langsung maupun tidak langsung selama proses pengerjaan tugas akhir berlangsung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis meminta maaf jika dalam penyusunan laporan dan kerja praktik berlangsung, penulis melakukan banyak kesalahan. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 26 Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
JUDUL.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
INTISARI.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Sistem	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode atau Pendekatan Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	6
BAB III	26
3.1 Spesifikasi Sistem.....	26
3.2 Perancangan Sistem.....	27
BAB IV	39
4.1 Implementasi Sistem	39
4.2 Analisis Sistem	43
BAB V.....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
Lampiran.....	67

INTISARI

Pada pelajaran matematika anak-anak sekolah dasar diajarkan untuk mengenali bangun datar. Namun, cukup sulit untuk mengajari anak sekolah dasar mengenali semua bentuk bangun datar. Menurut Tim Direktorat Pembinaan Sekolah Dasar (2011:1) penggunaan alat peraga pada pembelajaran merupakan langkah penting yang dapat digunakan sehingga melalui pernyataan tersebut dibutuhkan pembelajaran yang praktis. Teknologi adalah salah satu cara untuk membuat pembelajaran yang praktis yaitu dengan membuat sistem yang mampu mengenali benda disekitar sebagai bangun datar.

Bangun datar memiliki berbagai ciri salah satunya adalah sudut. Banyak metode yang mampu mengenali sudut bangun datar salah satu contohnya adalah metode *Harris/Plessey Corner Detector* atau sering disebut *Harris Corner Detector*. Metode ini digunakan karena banyak penelitian sebelumnya yang menggunakan metode ini dan memiliki tingkat deteksi sudut yang baik.

Dari hasil pengujian terhadap program, setiap tahap proses dalam sistem pengenalan terkadang menghasilkan beberapa keluaran yang tidak sesuai dengan citra masukan. Untuk pengujian program terhadap data uji ke 1, didapatkan hasil presentase 33% untuk pengenalan sudut bangun datar dengan metode *Harris Corner* dan 81% untuk pengenalan jenis bangun datar dengan metode *Euclidean Distance*. Untuk pengujian program terhadap data uji ke 2, didapatkan hasil presentase 10% untuk pengenalan sudut dan 0% untuk pengenalan jenis bangun datar.

Kata Kunci: Bangun Datar, Deteksi Sudut, *Harris Corner Detection*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari anak-anak SD (sekolah dasar) sering dikelilingi dengan berbagai benda yang memiliki beranekaragam bentuk. Kebanyakan bentuk benda-benda yang ditemui menyerupai seperti bangun datar. Pada pelajaran matematika anak-anak sekolah dasar diajarkan untuk mengenali bangun datar. Namun, cukup sulit untuk mengajari anak sekolah dasar mengenali semua bentuk bangun datar.

Menurut Tim Direktorat Pembinaan Sekolah Dasar (2011:1) bahwa “Tidak semua materi mudah dicerna oleh siswa, sehingga pada tahap-tahap awal dalam pengenalan konsep, pemakaian alat peraga atau alat bantu seringkali merupakan suatu kebutuhan yang tidak bisa dihindari. Selain itu, bahan ajar juga menjadi kebutuhan untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Berbagai bentuk bahan ajar seperti alat peraga, media dan lembar kerja perlu dibuat untuk membantu siswa dalam belajar.” Melalui pernyataan tersebut bahwa pembelajaran mengenali bangun datar dapat melalui benda-benda di sekitar dan membutuhkan pembelajaran yang praktis.

Dijaman sekarang perkembangan teknologi didunia sangatlah cepat. Menggunakan teknologi dapat membuat aktivitas menjadi lebih praktis. Dengan adanya teknologi, dapat membantu proses pengajaran anak-anak untuk dapat mengenali bangun datar melalui sistem perangkat lunak. Sistem yang akan dibuat berupa teknologi pengenalan objek citra.

Setiap bangun datar memiliki ciri yang berbeda-beda, salah satu cirinya yaitu setiap bangun datar memiliki sudut yang berbeda-beda. Sehingga melalui ciri tersebut penulis akan membuat sistem yang mampu mengenali bentuk bangun datar pada objek dengan mendeteksi sudut pada objek yang dimasukkan. Metode yang digunakan adalah *Harris/Plessey Corner Detector* dan sering disebut

sebagai *Harris Corner Detector*. Metode akan dijalankan melalui berbagai proses sehingga sudut objek diketahui dan diharapkan sistem mampu menghasilkan output berupa nama bangun datar melalui gambar yang sudah dimasukkan sebelumnya.

Metode *Harris Corner Detector* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mendeteksi sudut pada citra. Metode ini dikembangkan oleh Chris Harris dan Mike Stephens pada tahun 1988 yang dikenal dengan *Harris Operator* yang merupakan pengembangan dari *Moravec Operator*. *Harris Corner Detector* dikembangkan dengan menggabungkan deteksi sudut dan tepi untuk mengatasi keterbatasan *Moravec Operator*.

Selain metode *Harris Corner Detector* banyak metode lain yang mampu mendeteksi bangun datar contohnya *Neural Network Backpropagation* (Rusmono Yulianto, 2010) dan *Chain Code* (Ahmad Fashiha Hastawan, dkk,2013). Beberapa penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode *Neural Network Backpropagation* dan *Chain Code* bisa mencapai tingkat akurasi 80%-100%. Melalui penelitian yang ada penulis juga ingin melakukan pembuktian terhadap metode *Harris Corner Detector*.

Penulis memilih metode *Harris Corner Detector* karena metode tersebut sudah digunakan pada beberapa penelitian contohnya penelitian yang dibuat oleh Sany Aji Marsetio pada tahun 2011. Pada penelitian tersebut Sany Aji Marsetio mendeteksi sudut pada gambar 2D dengan metode *Harris Corner Detector* maka perbedaan penelitian yang akan dibuat penulis dan penelitian sebelumnya adalah dalam penelitian penulis tidak hanya ingin mendeteksi sudut namun penulis juga ingin membuat sistem yang mampu mendeteksi bangun datar dari suatu objek sehingga sistem mampu menghasilkan keluaran sesuai yang diinginkan pengguna berupa jenis bangun datar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka rumusan masalah yang dibahas yaitu:

- a. Seberapa akurat sistem dapat mengenali jumlah sudut bangun datar dengan metode *Harris Corner Detector*?
- b. Seberapa akurat sistem dapat mengenali jenis bangun datar dengan *Euclidian Distance*?

1.3 Batasan Sistem

Sistem yang akan dibangun memiliki batasan sistem meliputi :

- a. Data yang dijadikan sebagai *inputan* pengenalan bentuk bangun datar adalah berupa file *image* (.jpg, .png, .dll).
- b. Tidak terdapat *background* pada citra yang akan diinputkan nantinya.
- c. Ukuran gambar tidak lebih dari 600 x 600 pixel.
- d. Sistem hanya mampu mendeteksi bangun datar segitiga (sama kaki, sama sisi), segiempat (persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang), dan segilima sampai segisepuluh.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui tingkat akurasi sistem dalam mengenali jumlah sudut bangun datar dan jenis bangun datar dengan menggunakan metode *Harris Corner Detector*.

1.5 Metode atau Pendekatan Penelitian

Tugas akhir ini memiliki beberapa metode penelitian yaitu :

- a. Studi Pustaka
Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari berbagai informasi/teori yang terdapat pada buku, jurnal, dan bahan lainnya yang mendukung dalam penulisan tugas akhir dan berhubungan dengan metode yang digunakan pada penelitian yaitu metode *Harris Corner Detector*.
- b. Konsultasi
Melakukan konsultasi pada dosen pembimbing dalam perancangan sistem maupun penulisan tugas akhir.

c. Pendeteksi Sudut (*Corner Detector*)

Mendeteksi sudut pada suatu citra, sehingga akan diperoleh berapa jumlah sudut yang dimiliki oleh citra yang dimasukkan.

d. Implementasi dan testing

Pada metode ini akan dilakukan *testing* atau percobaan sistem dengan memasukan *input*-an berupa citra kedalam program. Diharapkan sistem akan mengeluarkan output nama bangun datar yang sesuai dengan *inputan* yang dimasukkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini akan ditulis dengan sistematika penulisan yang terdiri dari lima bab :

Bab I PENDAHULUAN yang berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan sistem, tujuan penelitian, metode atau pendekatan penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II LANDASAN TEORI berisi gagasan-gagasan dan pengertian penting mengenai citra dan metode yang akan digunakan pada tugas akhir ini yaitu *Harris Corner Detector*. Sehingga mampu membantu penulisan laporan tugas akhir.

Bab III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM berisi tentang perancangan sistem yang menjelaskan gambaran sistem yang akan dibuat dan menjelaskan tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam perancangan sistem.

Bab IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM yang berisi tahapan implementasi sistem, pengujian terhadap sistem yang telah dibuat, dan menganalisis kendala-kendala yang dihadapi dalam pembuatan sistem.

Bab V KESIMPULAN DAN SARAN berisi tentang kesimpulan terhadap sistem yang telah dibuat dan saran-saran yang bisa membuat sistem menjadi lebih baik atau mencapai tahap sempurna.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu :

- a. Program yang dikembangkan pada penelitian ini memiliki *presentasi* akurasi sebesar 33% dari 33 sampel uji coba 1 dan 10% dari 20 sampel uji coba 2 untuk implementasi *Harris Corner Detector*. Yang mempengaruhi tinggi rendahnya tingkat akurasi :
 - Nilai k (0.04 – 0.15) pada metode *Harris Corner Detector* sangat berpengaruh pada hasil implementasi metode. Semakin besar nilai k yang dimasukkan maka semakin sedikit sudut yang akan terdeteksi atau semakin sedikit informasi yang akan didapatkan dari citra yang dimasukkan.
 - Nilai *threshold* atau nilai ambang juga sangat berpengaruh pada metode *Harris Corner Detector*. Jika nilai *threshold* yang dimasukkan tinggi maka hasil sudut yang terdeteksi akan semakin sedikit.
 - Proses *preprocessing* juga sangat berpengaruh pada penelitian ini jika hasil *preprocessing* gagal maka akan berpengaruh pada proses selanjutnya yaitu proses deteksi sudut. Informasi yang didapatkan dari citra hasil *preprocessing* tidak sesuai dengan citra asli.
- b. Program yang dikembangkan pada penelitian ini memiliki *presentasi* akurasi sebesar 81% dari 33 sampel uji coba 1 dan 0% dari 20 sampel uji coba 2 untuk implementasi *Eucliden Distance*. Yang mempengaruhi tinggi rendahnya tingkat akurasi :
 - Proses *preprocessing* juga sangat berpengaruh pada penelitian ini jika hasil *preprocessing* gagal maka akan berpengaruh pada proses

selanjutnya yaitu proses deteksi sudut. Informasi yang didapatkan dari citra hasil *preprocessing* tidak sesuai dengan citra asli.

- Letak sudut yang tidak sesuai dengan citra asli, membuat perhitungan jarak menjadi tidak sesuai dengan citra asli yang dimasukkan.

5.2 Saran

Untuk pengembangan program yang bisa diberikan yaitu :

1. Menambkakan *pre-processing* lainnya agar dapat menghilangkan objek lain yang dapat mempengaruhi bentuk objek bangun datar.
2. Mencari nilai yang baik atau nilai yang tepat untuk menghilangkan sudut yang saling berdekatan.

©UKDW

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, dkk. (2013). *Deteksi Sudut Menggunakan Koder Rantai Untuk Pengenalan Bangun Datar Dua Dimensi*. Semarang : Universitas Diponegoro
- Bruce, N. Dan Pierre Kornprobst.(2008). *Harris Corner in the Real World: A Principle Selection Criterion for Interest Points Based on Ecological Statistics*. France : INRIA
- Collins, R. (2007). Harris Corner Detector (hal 5-12).
www.cse.psu.edu/~rtc12/CSEU86/lectur06.pdf
- Fajar, A.H. (2013). *Pengolahan Citra Digital : Konsep & Teori*. Yogyakarta : Andi
- Gonzales, dkk.(1987). *Digital Image Processing*. Amerika : Addison-Wesley
- Gonzales, dkk.(2004). *Digital Image using MATLAB Preprocessing*. Amerika : Person Prentice – Hall.
- Hendry,Jans.(2015). *Harris Corner Detector Algorithm*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada. <http://dokumen.tips/documents/algoritma-deteksi-sudut-harris.html>
- Kamal, dkk.(2013). *Segmentasi Citra Daun Tembakau Berbasis Deteksi Tepi Menggunakan Algoritma Canny*. Semarang : Universitas Dian Nuswantoro.
- Marsetio, S. A. (2011). *Deteksi Sudut Pada Gambar 2D Berurutan Dengan Menggunakan Metode Harris/Plessey Corner Detector*.
- OpenCv.(2016). *OpenCv 2.4.13.0 Documentation (Harris Corner Detector)*.
http://docs.opencv.org/2.4/doc/tutorials/features2d/trackingmotion/harris_detector/harris_detector.html
- Sinha, U.(2010). *Fundamentals Of Features and Corners*.
<http://aishack.in/tutorials/harris-corner-detector/>

Suhendar, R.(2014). *Implementasi Network Menggunakan HU Invariant Moment Untuk Mengenali Objek Tersebar*. Bandung : Unikom.

Yulianto, R. (2010). *Identifikasi Pengenalan Bentuk Bangun Datar Dua Dimensi Menggunakan Neural Network Backpropagation*. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

©UKDWN