

PROTOTIPE DETEKSI UKURAN BAJU DENGAN TEKNIK PENGOLAHAN CITRA DIGITAL

TESIS



Oleh:

Awaludin

1111601421

PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)

PROGRAM PASCA SARJANA

UNIVERSITAS BUDI LUHUR

JAKARTA

2014

PROTOTIPE DETEKSI UKURAN BAJU DENGAN TEKNIK PENGELOHAN CITRA DIGITAL

TESIS

Diajukan sebagai salah satu persyaratan
untuk mendapatkan gelar Magister Ilmu Komputer (MKom)



Oleh:
Awaludin

1111601421

PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)

PROGRAM PASCA SARJANA

UNIVERSITAS BUDI LUHUR

JAKARTA

2014



PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Awaludin
NIM : 1111601421
Konsentrasi : Pengolahan Citra Digital
Jenjang Studi : Strata 2
Topik/Judul Tesis : Prototipe deteksi ukuran baju dengan
teknik pengolahan citra digital

Jakarta, 19 Februari 2014

Tim Penguji

Tanda Tangan

Ketua,
Wendi Usino, MM, MSc, Ph.D

Anggota,
Hadi Syahrial, Mkom

Pembimbing,
Dr. Ir. Nazori AZ, M.T

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Nazori AZ, M.T



PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AWALUDIN
NIM : 1111601421
Program Studi : MAGISTER ILMU KOMPUTER
Program : PASCASARJANA

menyatakan bahwa Tesis yang berjudul:

PROTOTYPE DETEKSI UKURAN BAJU DENGAN TEKNIK
PENGOLAHAN CITRA DIGITAL

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik pihak lain.
2. Saya izinkan untuk dikelola oleh Universitas Budi Luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 01 Maret 2014

(.....
METERAI
TEMPER
6000
DJP
AWALUDIN

ABSTRAK

Pada zaman konvensional jika ingin membeli baju orang harus datang langsung ke tempat penjual untuk memilih dan mencoba baju yang sesuai dengan selera dan pas dengan ukuran badan pembeli. Seiring dengan perkembangan zaman, banyak teknologi bermunculan salah satunya adalah internet. Dengan semakin murah dan mudahnya penggunaan internet didukung dengan peralatan untuk mengakses internet yang kian murah sehingga hampir seluruh lapisan masyarakat dapat menikmati manfaat dari internet, berdasarkan hal tersebut menjadikan internet sebagai lahan baru untuk mengubah cara bisnis konvensional menjadi modern, salah satunya adalah penjualan baju dimana orang hanya cukup menggunakan internet untuk membeli baju secara online tanpa harus datang langsung ke penjual. Akan tetapi dengan metode penjualan dan pembelian seperti ini ada beberapa hal yang menjadi nilai minus diantaranya adalah pembeli tidak dapat mencoba langsung baju yang akan dibeli sehingga ada kemungkinan baju yang di beli tidak sesuai ukurannya. Dari hal tersebut penulis mencoba melakukan penelitian untuk metode pengukuran baju otomatis menggunakan pengolahan citra, harapan penulis nantinya prototipe ini dapat di kembangkan lebih lanjut dan dapat di implementasikan sebagai alat bantu *shopping online* untuk mendeteksi ukuran baju otomatis dengan menggunakan citra, untuk melakukan percobaan ini penulis memilih CD (*Compact Disc*) sebagai alat bantu skala ukuran untuk deteksi ukuran baju pada citra.

Kata Kunci: *Deteksi Tepi, Canny, Circle Hough Transform, Citra Digital, Compact-Disc, Baju, Filter*

ABSTRACT

In conventional times if you want to buy the clothes must come directly to the seller and try to choose clothes that suit the tastes and fit within a buyer . Along with the times , many emerging technologies one of which is the internet . With increasingly cheap and easy internet usage is supported with tools for accessing the Internet is increasingly inexpensive so that almost all walks of life can enjoy the benefits of the Internet , based on such things as the internet makes new land to change the way conventional to modern business , one of which is the sale of clothes where the just enough to use the internet to buy clothes online dating without having to directly to the seller . However, with the sale and purchase of such methods , there are several things that a minus value does not include the buyer can try to buy clothes immediately so that it is possible to buy clothes that do not fit in the size. From this study the authors attempt a measurement method for the automatic clothes using image processing , the author hopes the prototype will be further developed and can be implemented as an online shopping tool to detect automatic cloth size by using image, to conduct this experiment the authors chose a CD (Compact Disc) as a tool for the detection of the size scale on the cloth size image.

Keywords: *Edge Detection, Canny, Circle Hough Transform, Image Processing, Compact Disc, Cloth, Filter*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahamtullahi Wabarakatuh.

Segala puji hanya untuk dan kepada Allah swt, yang memberikan kekuatan, izin dan pertolongan, hingga akhirnya tesis yang berjudul "PROTOTIPE DETEKSI UKURAN BAJU DENGAN TEKNIK PENGOLAHAN CITRA DIGITAL" ini dapat diselesaikan. Dalam penyusunan tesis ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah swt, atas segala rahmat, izin dan pertolongan-Nya dalam proses penyusunan ini dari awal hingga akhir.
2. Astri Dwi Putri, selaku istri tercinta yang telah dengan sabar dan segala dukungan serta pengertian, sehingga penulis tetap semangat dalam bekerja dan menyelesaikan studi.
3. Kedua orang tua, yang telah banyak berjasa dengan memberikan dukungan penuh untuk dapat menyelesaikan studi.
4. Bapak Dipl. Inform. Jony Sugianto, M. Comp. Sc, selaku teman kerja yang telah memberikan masukan dan saran lebih dalam tentang pengolahan citra, sehingga terselesaikannya tesis ini.
5. Bapak Dr. Ir. Nazori AZ, MT, selaku pembimbing yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan naskah akhir tesis ini.
6. Bapak Dr. Moedjiono, M.Sc, selaku Direktur Program Pascasarjana yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan naskah akhir tesis ini.
7. Serta semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu.

Sebagai seorang manusia yang selalu memiliki kekurangan, penulis menyadari bahwa naskah akhir tesis ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu demi menyempurnakan naskah tesis ini, segala bentuk saran dan kritik mohon dapat dikirimkan melalui *e-mail* ke alamat awaludin.syach@gmail.com.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Jakarta, Februari 2014

Awaludin

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah Penelitian	2
1.2.1 Identifikasi Masalah	2
1.2.2 Pembatasan Masalah	2
1.2.3 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Penelitian	3
1.3.2 Manfaat Penelitian	3
1.4 Tata Urut Penulisan	3
1.5 Daftar Pengertian	4
BAB II LANDASAN PEMIKIRAN	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1 Teori Dasar Citra Digital	6

2.1.2 Ekstraksi Fitur Citra	9
2.1.3 Grayscale	10
2.1.4 Pelembutan Citra (<i>Image Smoothing</i>)	12
2.1.5 Panajaman Citra (<i>Image Sharpening</i>)	16
2.1.6 Deteksi Tepi (<i>Edge Detection</i>) Canny	19
2.1.7 <i>Circle Hough Transform</i>	28
2.1.8 <i>Threshold</i>	31
2.1.9 Jarak Euclidean (<i>Euclidean Distance</i>)	32
2.1.10 Matlab	33
2.1.11 Pengertian Kualitas Perangkat Lunak	34
2.1.12 Model ISO 9126	35
2.1.13 Strategi Pengujian Perangkat Lunak	42
2.1.14 Teknik Pengujian Perangkat Lunak	43
2.2 Tinjauan Studi	43
2.3 Tinjauan Obyek Penelitian	47
2.3.1 Perangkat Keras	47
2.3.2 Perangkat Lunak	48
2.4 Pola Pikir	49
2.5 Hipotesis	50
BAB III LANDASAN PEMIKIRAN	51
3.1 Metode Penelitian	51
3.2 Metode Pengumpulan Data	51

3.3 Instrumentasi	51
3.4 Teknik Analisis Data	52
3.5 Langkah-langkah Penelitian	52
3.5.1 Perumusan Masalah	52
3.5.2 Studi Kepustakaan	53
3.5.3 Memformulasikan Hipotesis	53
3.5.4 Perancangan dan Pengembangan Sistem	53
3.5.5 Algoritma Sistem yang dikembangkan	54
3.5.6 <i>Flowchart</i> Sistem yang dikembangkan	54
3.5.7 Pengujian dan Analisis	55
3.5.7.1 Pengujian dengan kualitas ISO 9126	55
3.5.7.2 Teknik Dengan Teknik Black Box Testing	60
3.5.8 Rencana Implementasi	60
3.5.9 Penarikan Kesimpulan	60
3.6 Jadwal Penelitian	60

BAB IV ANALISIS, INTERPETASI, DAN IMPLIKASI PENELITIAN ...

4.1 Analisa Sistem	62
4.1.1 <i>Actor</i>	62
4.1.2 <i>Use Case Diagram</i>	62
4.1.3 <i>Activity Diagram</i>	67
4.2 Perancangan Sistem	70

4.2.1 Perancangan Teknik	70
4.2.2 Perancangan Layar Aplikasi	71
4.3 Implementasi	72
4.3.1 Spesifikasi Perangkat Keras	72
4.3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	73
4.3.3 Implementasi Program	73
4.4 Pengujian Sistem	83
4.4.1 Pengujian ISO 9126	83
4.4.1 Pengujian Black Box	88
4.5 Hasil Penelitian	91
4.6 Pembahasan	95
4.7 Implikasi Penelitian	95
4.7.1 Aspek Sistem	95
4.7.1.1 Hardware	96
4.7.1.2 Software	96
4.7.1.3 Infrastruktur	96
4.7.1.4 Mekanisme	96
4.7.2 Aspek Manajerial	97
4.7.2.1 Alat Bantu Penjualan Online	97
4.7.2.2 Panduan Ukuran	97
4.7.3 Aspek Penelitian Lanjutan	97

4.8 Rencana Implementasi	99
BAB V PENUTUP	102
5.1 Kesimpulan	102
5.2 Saran	102
5.3 Rencana Implementasi	103
DAFTAR PUSTAKA	104
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	106



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
I-1 Statistik kategori barang pembelian online	2
II-1 Ilustrasi Citra Biner	7
II-2 Ilustrasi Citra <i>Grayscale</i>	7
II-3 Ilustrasi Citra Warna	8
II-4 Ilustrasi dari tipe-tipe pengoperasian citra	10
II-5 Citra RGB	11
II-6 Intensitas warna <i>Grayscale</i>	12
II-7 Perbandingan (a) Gambar asli dan (b) hasil filter rata-rata 3x3	13
II-8 (a) Gambar asli, (b) gambar derau, (c) gambar hasil filter tengah ..	14
II-9 Model fungsi Gaussian dalam ruang	15
II-10 Model <i>contour</i> dari filter gaussian	15
II-11 (a) Gambar asli, (b) implementasi metode Laplacian	18
II-12 (a) Gambar asli, dan (b) gambar implementasi metode gradien	19
II-13 Citra yang digunakan sebagai contoh deteksi tepi Canny	20
II-14 Blok diagram deteksi tepi Canny	21
II-15 Citra <i>grayscale</i> dengan <i>Gaussian filter</i> untuk menekan derau	22
II-16 Tepi arah yang dibulatkan kesalah satu dari empat sudut	24
II-17 Operator Sobel pada citra yang telah diperhalus	25
II-18 Ilustrasi penghapusan non maksimum	25
II-19 Penghapusan non maksimum	25

II-20	<i>Edge Thresholding</i>	27
II-21	<i>Edge Tacking</i> dan hasil akhir	28
II-22	Garis titik koordinat x dan y	29
II-23	Lingkaran pada titik koordinat	29
II-24	Ilustrasi <i>Circle Hough Transform</i>	31
II-25	Fungsi <i>Euclidean</i>	33
II-26	Model Kualitas Perangkat Lunak Model ISO 9126	37
II-27	Pola pikir	49
III-1	Langkah-langkah Penelitian	52
III-2	<i>Flowchart</i> Sistem yang dikembangkan	54
IV-1	<i>Input Use Case Diagram</i>	64
IV-2	<i>Size Detection Process Use Case</i>	65
IV-3	<i>Activity Diagram</i>	68
IV-4	<i>Sequance Diagram Input</i>	69
IV-5	<i>Sequance Diagram Input Process</i>	69
IV-6	Proses teknik pengolahan citra untuk deteksi ukuran baju	70
IV-7	Rancangan GUI aplikasi deteksi ukuran baju	71
IV-8	Tampilan halaman utama aplikasi	74
IV-9	Garis sebagai alat bantu untuk menentukan minimum dan maksimum radius	75

DAFTAR TABEL

Gambar	Halaman
II-1 Tipe dari ekstraksi fitur gambar	9
II-2 Model Kualitas Perangkat Lunak Model ISO 9126	37
II-2 Ringkasan Penelitian Terkait	45
III-1 Skala Penugukuran	55
III-2 Kisi-kisi Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak dan Indikator	56
III-3 Kriteria Presentase Tanggapan Responden	59
III-4 Jadwal Penelitian	61
IV-1 <i>Input image use case</i>	64
IV-2 <i>Process image use case</i>	66
IV-3 Fungsi <i>button</i> dan <i>input</i> aplikasi deteksi ukuran baju	71
IV-4 Spesifikasi Perangkat Keras	72
IV-5 Spesifikasi perangkat lunak	73
IV-6 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek <i>Functionality</i>	84
IV-7 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek Reliability	85
IV-8 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek Usability.....	86
IV-9 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek Efficiency.....	87
IV-10 Hasil Pengujian Kualitas	88
IV-11 Hasil pengujian <i>black box</i> proses input citra dan radius	88
IV-12 Hasil pengujian <i>black box</i> deteksi ukuran	89

IV-13	Daftar ukuran	91
IV-14	Contoh gambar yang akan dideteksi	91
IV-15	Hasil deteksi ukuran menggunakan aplikasi	93
IV-16	Rencana implementasi	99



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Listing Program	106
2 Kuesioner	121
3 Riwayat Hidup	139



DAFTAR PUSTAKA

- [MathWorks 2013] MathWorks Hough transform, 2013. <http://www.mathworks.com/help/images/ref/hough.html>. (Diakses 12 Oktober 2013).
- [MathWorks 2013] MathWorks Find edges in intensity image, 2013. <http://www.mathworks.com/help/images/ref/edge.html>. (Diakses 12 Oktober 2013).
- [Bureau 2013] U.S. Census Bureau Online Retail Sales, 2013. http://www.census.gov/compendia/statab/cats/wholesale_retail_trade/online_retail_sales.html. (Diakses 12 Oktober 2013).
- [Nike.com 2014] Nike.com Size Chart, 2014. http://help-en-gb.nike.com/app/answers/detail/a_id/32275/p/3897. (Diakses 1 Januari 2014).
- [Nitasha 2012] Nitasha Singla, Sharmmi Sharma, Usha Rani: *Ellipse Detection Using Canny Edge Detection Alghorithm*, International Journal of Computer Application and Information Technology, vol. 1, iss. 2, pp. 25-47, 2012.
- [Ranjeet 2011] Ranjeet Kaur, P.S.Maan: *Non-Linear Filter for Digital Image De-Noising*, International Journal of Computer Technology and Applications, vol. 2, iss. 6, pp. 1761-1767, 2011.
- [S.Kousalya 2013] S.Kousalya, Dr. Anthony Selvadoss Thanamani: *Image Color Extraction and Retrieval Using Classification Technique*, International Journal of Computer Science and Mobile Computing, vol. 2, iss. 8, pp. 169-173, 2013.
- [Jaruwan 2013] Jaruwan Toontham, Chaiyapon Thongchaisuratkul: *An Object Recognition and Identification System Using the Hough Transform Method*, International Journal of Information and Electronics Engeneering, vol. 3, no. 1, 2013.
- [Dr.Neelu 2012] Dr. Neelu Jain, Neha Jain: *Coin Recognition Using Circular Hough Transform*, Internatial Journal of Electronics Communication and Computer Technology (IJECCCT), vol. 2, iss. 3, 2012.
- [Chinni 2013] Chinni. Jayachandra, H. Venkateswara Reddy: *Iris Recognition based on Pupil Using Canny edge detection and K-Means Algorithm*, International Journal of Engeneering And Computer Science, vol. 2, iss. 1, pp. 221-225, 2013.