



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

**RANCANG BANGUN SISTEM IDENTIFIKASI JENIS
BANGUN DATAR DARI GAMBAR DIGITAL DENGAN
METODE *TEMPLATE MATCHING***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer (S.Kom.)**



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Erwin Septianus

08110110066

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2015**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

RANCANG BANGUN SISTEM IDENTIFIKASI JENIS BANGUN DATAR DARI GAMBAR DIGITAL DENGAN METODE *TEMPLATE MATCHING*

Oleh

Nama : Erwin Septianus

NIM : 08110110066

Fakultas : Teknologi Informasi dan Komunikasi

Program Studi : Teknik Informatika

Tangerang, 18 Agustus 2015

Ketua Sidang

Dosen Pengaji

(Seng Hansun, S.Si., M.Cs.)

(Adhi Kusnadi, S.T., M.Si.)

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Ranny, S.Kom., M.Kom.)

(Maria Irmina Prasetyowati, S.Kom., M.T)

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknik Informatika

(Maria Irmina Prasetyowati, S.Kom., M.T)

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT
RANCANG BANGUN SISTEM IDENTIFIKASI
JENIS BANGUN DATAR DARI GAMBAR DIGITAL DENGAN
METODE *TEMPLATE MATCHING*

Dengan ini saya :

Nama : Erwin Septianus
NIM : 08110110066
Fakultas : Teknologi Informasi dan Komunikasi
Program Studi : Teknik Informatika

menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Identifikasi Jenis Bangun Datar dari Gambar Digital dengan Metode *Template Matching* (NCC)” ini adalah karya ilmiah saya sendiri, bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain atau lembaga lain, dan semua karya ilmiah orang lain atau lembaga lain yang dirujuk dalam skripsi ini telah disebutkan sumber kutipan serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah Skripsi yang telah saya tempuh.

Tangerang, 18 Agustus 2015

Erwin Septianus

**RANCANG BANGUN SISTEM IDENTIFIKASI
JENIS BANGUN DATAR DARI GAMBAR DIGITAL DENGAN
METODE *TEMPLATE MATCHING***

ABSTRAKSI

Pengajaran yang diperoleh dari sekolah adalah pengenalan dan pemahaman akan nama dan makna atau pengetahuan hingga fungsi dari berbagai hal, dari bentuk konkret hingga abstrak. Teknologi juga dapat diperkenalkan kepada siswa di sekolah untuk menunjang minat belajar siswa. Pemanfaatan teknologi di dunia pendidikan salah satunya adalah teknologi pemrosesan citra (*image processing*), teknologi ini dapat diterapkan dalam suatu aplikasi identifikasi citra dengan menambahkan metode *template matching*. Metode *template matching* adalah proses pencarian kecocokan antara objek citra masukan dengan objek citra *template master*. Oleh karena itu penelitian kali ini bertujuan untuk merancang dan membangun suatu sistem identifikasi jenis bangun datar yang didukung oleh beberapa proses *image processing* dengan proses identifikasi menggunakan metode *template matching* dengan rumus NCC (*Normalized Cross Corelation*). Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi identifikasi jenis bangun datar dengan menerapkan metode *Template Matching* dan memperoleh hasil akurasi kecocokan yang cukup tinggi sebesar 82,9%.

Kata kunci: *Image Processing*, Jenis Bangun Datar, *Normalized Cross Corelation*, Sistem Identifikasi, *Template Matching*.



**DESIGN AND DEVELOPMENT IDENTIFICATION SYSTEM
OF TYPE OF TWO-DIMENSIONAL FIGURE FROM DIGITAL IMAGE
WITH TEMPLATE MATCHING METHOD**

ABSTRACT

Teaching obtained from the school is the recognition and understanding of the name and the meaning or knowledge to the function of a variety of things, from the concrete to the abstract form. Technology can also be introduced to students in the school to support student interest. The use of technology in education one of them is the technology of image processing (image processing), this technology can be applied in an image identification application by adding a template matching method. Template matching method is the process of finding a match between the object image object image input with a master template. Therefore, this research aims to design and build a system of identification of the type of flat wake backed by some process of image processing with the identification process using template matching methods with the formula NCC (Normalized Cross Correlation). This study successfully design and build applications with the identification of the type of flat wake Template Matching applying the method and obtained results match quite high accuracy 82.9%.

Keywords: Identification systems, Type Build Flat, Template Matching, Image Processing, Normalized Cross Correlation.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yesus Kristus yang karena anugerah serta rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini, yang menjadi salah satu syarat dalam kelulusan program studi Teknik Informatika, Universitas Multimedia Nusantara.

Terselesaikannya skripsi ini juga tidak lepas dari peran berbagai pihak yang sudah membantu dan memberikan motivasi. Karena itu, izinkan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesarnya kepada :

1. Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara,
2. Maria Irmina Prasetyowati, S. Kom., M. T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika dan selaku dosen pembimbing yang memberikan dukungan selama penyelesaian skripsi ini dengan baik,
3. Ranny, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang memberi dukungan dan masukan selama penyelesaian skripsi ini dengan baik,
4. Kedua orang tua dan saudara-saudara yang senantiasa memberi dukungan dan doa dalam penyelesaian skripsi ini,
5. Renaldo, Stenly, Chendy, dan sahabat-sahabat yang telah memberi dukungannya,
6. Pihak lain yang secara langsung dan tidak langsung membantu penulis selama penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga laporan skripsi ini dapat berguna membangun dan bermanfaat bagi pembaca khususnya bagi mahasiswa-mahasiswi Universitas Multimedia Nusantara.

Tangerang, 18 Agustus 2015

Erwin Septianus

UMN

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
ABSTRAKSI	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR RUMUS	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Pengertian Citra Digital.....	6
2.1.1 Pengolahan Citra.....	6
2.1.2 Red Green Blue	7
2.1.3 Grayscale.....	8
2.1.4 Binerisasi dengan <i>Thresholding</i>	9
2.1.5 Ekstraksi Tepi.....	10
A. Contour Following.....	11
2.1.6 Segmentasi	12
2.1.7 Mengubah Ukuran Citra.....	14
2.2 Template Matching.....	15
2.3 Identifikasi Objek	16
2.4 Bangun Datar.....	17
BAB III METODE DAN PERANCANGAN SISTEM.....	20
3.1 Metode Penelitian.....	20
3.2 Perancangan Aplikasi	20
3.2.1 Data Flow Diagram	21
3.2.2 Flowchart Diagram.....	27
3.2.3 Entity Relationship Diagram.....	37
3.2.4 Struktur Tabel.....	38
3.2.5 Rancangan Antar Muka	39
BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA	44
4.1 Spesifikasi Perangkat	44
4.2 Implementasi Aplikasi	44
4.3 Data Uji Coba	52
4.3.1 Skenario Pengujian.....	52
4.3.2 Source Code	54
4.4 Hasil Uji Coba	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1 Kesimpulan.....	69

5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	71
DAFTAR LAMPIRAN	73

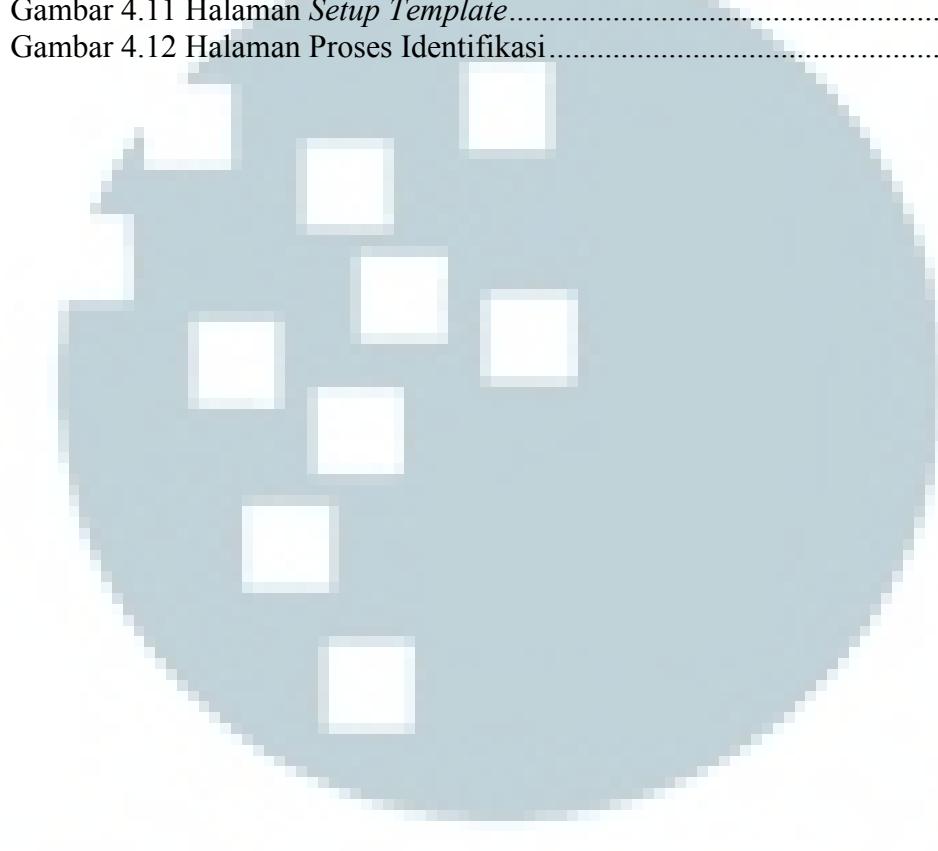


UMAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komposisi Warna RGB.....	8
Gambar 2.2 Hasil Proses <i>Grayscale</i>	9
Gambar 2.3 Hasil dari <i>Grayscale</i> ke Biner	10
Gambar 2.4 Algoritma Ekstraksi Tepi Objek	11
Gambar 2.5 Hasil Ekstraksi Tepi	11
Gambar 2.6 <i>Contour Following</i>	12
Gambar 2.7 Hasil <i>Contour Following</i>	12
Gambar 2.8 Segmentasi Objek.....	13
Gambar 2.9 <i>Cropping</i> Objek.....	13
Gambar 2.10 Ilustrasi Pembesaran Citra.....	14
Gambar 2.11 Hasil Pengecilan Citra.....	14
Gambar 2.12 Citra Masukkan	15
Gambar 2.13 Proses Perbandingan Sejumlah Template	15
Gambar 2.14 Bujur sangkar	18
Gambar 2.15 Persegi Panjang	18
Gambar 2.16 Segitiga	19
Gambar 2.17 Lingkaran	19
Gambar 3.1 DFD <i>Context Diagram</i> Sistem Identifikasi Citra.....	21
Gambar 3.2 DFD level 1 Sistem Identifikasi Citra	22
Gambar 3.3 DFD level 2 <i>Open File</i>	23
Gambar 3.4 DFD level 2 <i>Image Processing</i>	24
Gambar 3.5 DFD level 2 Identifikasi	25
Gambar 3.6 DFD level 2 Konfirmasi <i>Password</i>	25
Gambar 3.7 DFD level 2 <i>Setup Template</i>	26
Gambar 3.8 <i>Flowchart Diagram</i> Sistem Identifikasi Citra.....	27
Gambar 3.9 <i>Flowchart Input</i> Gambar Citra.....	28
Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> Proses <i>Grayscale</i>	28
Gambar 3.11 <i>Flowchart</i> Membuat <i>Template</i> Kosong dengan Piksel yang Sama	29
Gambar 3.12 <i>Flowchart</i> Mengulang Sejumlah Piksel Citra <i>Input</i>	29
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> Proses Binerisasi.....	30
Gambar 3.14 <i>Flowchart</i> Proses Ekstraksi	31
Gambar 3.15 <i>Flowchart</i> Proses Mencari dan Mencatat Kontur	32
Gambar 3.16 <i>Flowchart</i> Proses Segmentasi	32
Gambar 3.17 <i>Flowchart</i> Proses <i>Cropping</i>	33
Gambar 3.18 <i>Flowchart</i> Proses <i>Resize 100x100</i>	33
Gambar 3.19 <i>Flowchart</i> Konfirmasi <i>Password</i>	34
Gambar 3.20 <i>Flowchart Setup Template</i>	35
Gambar 3.21 <i>Flowchart</i> Identifikasi dengan Metode <i>Template Matching</i>	36
Gambar 3.22 <i>Entity Relationship Diagram</i>	37
Gambar 3.23 Rancangan <i>User Interface</i>	39
Gambar 3.24 Rancangan <i>User Interface Notif</i> Proses 1	41
Gambar 3.25 Rancangan <i>User Interface Notif</i> Proses 2	41
Gambar 3.26 Rancangan <i>User Interface</i> Konfirmasi <i>Password</i>	42
Gambar 3.27 Rancangan <i>User Interface Setup Template</i>	42
Gambar 4.1 Halaman Awal <i>Intro</i>	45
Gambar 4.2 Halaman <i>How To Use</i>	46

Gambar 4.3 Halaman <i>Open File</i>	46
Gambar 4.4 Halaman Proses <i>Grayscale</i>	47
Gambar 4.5 Halaman Proses <i>Thresholding</i>	48
Gambar 4.6 Halaman Proses Ekstraksi	48
Gambar 4.7 Halaman Proses Segmentasi.....	49
Gambar 4.8 Halaman Proses <i>Cropping</i>	49
Gambar 4.9 Halaman Proses <i>Resize</i>	50
Gambar 4.10 Halaman Konfirmasi <i>Password</i>	50
Gambar 4.11 Halaman <i>Setup Template</i>	51
Gambar 4.12 Halaman Proses Identifikasi.....	51



U
M
N

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Struktur Tabel Status.....	38
Tabel 3.2 Struktur Tabel Data <i>Template</i>	38
Tabel 3.3 Struktur Tabel Data <i>Password</i>	39
Tabel 4.1 Hasil Uji Derajat Kemiringan Persegi	57
Tabel 4.2 Hasil Uji Derajat Kemiringan Persegi Panjang.....	59
Tabel 4.3 Hasil Uji Derajat Kemiringan Segitiga	60
Tabel 4.4 Hasil Uji Nilai Ambang Persegi	62
Tabel 4.5 Hasil Uji Nilai Ambang Persegi Panjang.....	63
Tabel 4.6 Hasil Uji Nilai Ambang Segitiga	63
Tabel 4.7 Hasil Uji Nilai Ambang Lingkaran	64
Tabel 4.8 Hasil Uji Coba dengan Banyak Data <i>Template</i>	65
Tabel 4.9 Hasil Uji Coba dengan Objek Sketsa	68



DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Rumus Persamaan <i>Grayscale</i> (Part I).....	8
Rumus 2.2 Rumus Persamaan <i>Grayscale</i> (Part II).....	8
Rumus 2.3 Rumus Persamaan <i>Thresholding</i>	10
Rumus 2.4 Rumus Persamaan Metode <i>Template Matching</i>	16

