

**SISTEM TEMU BALIK CITRA DENGAN EKSTRAKSI FITUR
BERBASIS TEKSTUR MENGGUNAKAN HISTOGRAM**

TUGAS AKHIR

No.633/WM.FT.H6/T.INF/TA/2018



OLEH

INTEN KAPITAN
231 13 044

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2018

HALAMAN PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR

No.633/WM.FT.H6/T.INF/TA/2018

SISTEM TEMU BALIK CITRA DENGAN EKSTRAKSI FITUR
BERBASIS TEKSTUR MENGGUNAKAN HISTOGRAM

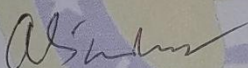
OLEH :

Inten Kapitan
231 13 044

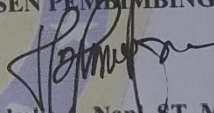
DIPERIKSA/DISETUJUI OLEH PEMBIMBING

Di : Kupang
Tanggal : 2018

DOSEN PEMBIMBING I


Paulina Aliandu, ST, M.Cs

DOSEN PEMBIMBING II


Paskalis A. Nani, ST, MT

MENGETAHUI
KETUA PRODI TEKNIK INFORMATIKA
UNIKA WIDYA MANDIRA KUPANG


Emiliana M. Molibatak, ST, MT

MENGESAHKAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIKA WIDYA MANDIRA KUPANG


Patrisius Batarius, ST, MT
DEKAN

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

No.633/WM.FT.H6/T.INF/TA/2018

SISTEM TEMU BALIK CITRA DENGAN EKSTRAKSI FITUR
BERBASIS TEKSTUR MENGGUNAKAN HISTOGRAM

OLEH
Inten Kapitan
231 13 044

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PENGUJI :

PENGUJI I

Emilia M. Meolbatak, ST, MT

PENGUJI II

Emerensiana Ngaga, ST, MT

PENGUJI III

Paulina Aliandu, ST, M.Cs

KETUA PELAKSANA

Paulina Aliandu, ST, M.Cs

SEKRETARIS PELAKSANA

Paskalis A. Nani, ST, MT

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi Ini Saya Persembahkan Untuk :

Tuhan Yesus,

Papa Thomas Kapitan & Mama Naomi Mandala,

Saudara-Saudari :

Kakak Siska, Kakak Yelda, Adik Angel, dan Seluruh Keluarga Besarku.

Sahabat - Sahabat :

Erik Guimaraes, Jerry Romao, Bony Tilman, Mariam Somu, Prima Bere,
Waty Boru Dan Rio Sarmento.

Teman-Teman B-13 Inf 2013.

Semua Kerja Kerasku Telah Selesai, Ini Semua Berkat Doa Dan Dukungan
Kalian Semua.

Terima Kasih Untuk Semangat, Doa, Pengorbanan, Waktu, Tenaga Dan
Kebersamaan Yang Kalian Berikan.

Tuhan Yesus Memberkati!

HALAMAN MOTTO

AKAN ADA SOLUSI UNTUK SETIAP MASALAH.

HIDUP TERLALU SINGKAT JIKA HANYA UNTUK MENGELUH.

BERUSAHA, PERCAYA DIRI DAN TERUS BERDOA....

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Inten Kapitan

No. Registrasi : 23113044

Fakultas/ Jurusan/ Prodi : Teknik/ Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa hasil karya tulis (skripsi) dengan judul **“Sistem Temu Balik Citra Dengan Ekstraksi Fitur Berbasis Tekstur Menggunakan Histogram”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari ditemukan penyimpangan maka saya bersedia dituntut secara hukum.

Kupang, September 2018

Disahkan/diketahui,

Pembimbing I

Mahasiswa

Paulina Aliandu, ST, M.Cs

Inten Kapitan



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan ijinNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul: “Sistem Temu Balik Citra Dengan Ekstraksi Fitur Berbasis Tekstur Menggunakan Histogram” dengan baik. Adapun penulisan ini dibuat sebagai syarat untuk memperoleh nilai tugas akhir. Dalam menyusun tugas akhir ini, penulis mendapat banyak dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kepada Tuhan Yesus yang sudah memberkati, sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik;
2. Papa Thomas Kapitan dan mama Naomi Mandala yang sudah memberikan cinta dan sayang serta dukungan berupa semangat dan doa yang tidak putus-putusnya untuk saya;
3. Pater Dr. Philipus Tule, SVD selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang;
4. Bapak Patrisius Batarius, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang;
5. Ibu Emiliana Meolbatak, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika;
6. Ibu Paulina Aliandu, ST., M.CS. selaku pembimbing 1, terima kasih untuk waktu dan kesabaran dan yang dicurahkan bagi saya selama bimbingan;

7. Bapak Paskalis A. Nani, ST., MT. selaku pembimbing 2, terima kasih untuk waktu dan kesabaran dan yang dicurahkan bagi saya selama bimbingan;
8. Seluruh dosen dan staf karyawan Teknik Informatika UNWIRA Kupang;
9. Saudara-saudari terkasih, K Yelda, K Siska dan Adik Angel;
10. Teman-teman angkatan 2013 kelas B : K Jerry, K Erick, K Bonny, Fat, Waty, Prima, K Rio dan teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan;
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini, yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu, Tuhan kiranya membalas budi baik saudara-saudari sekalian.

Penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dengan rendah hati penulis bersedia menerima segala saran dan kritik dari pembaca dengan maksud untuk menyempurnakan tulisan ini.

Akhir kata, penulis berharap kiranya tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan terutama bagi seluruh mahasiswa teknik informatika.

Kupang, September 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
PERNYATAAN HASIL KARYA.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Metodologi Penelitian	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	9
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Penelitian Sebelumnya	11
2.2. Teori-Teori Penunjang	15
2.2.1 Temu Balik Informasi (<i>Information Retrieval</i>).....	15
2.2.2 Konsep Citra.....	17
2.2.3 Konsep Tekstur	19
2.2.4 Konsep Temu Balik Citra Berbasis Konten	20
2.2.5 Konsep Histogram.....	21
2.2.6 Ekstraksi Fitur Berbasis Histogram.....	22

2.2.7	Perhitungan Jarak Antar Citra	27
2.2.8	Bagan Alir (Flowchart)	28
2.2.9	Konsep Data Flow Diagram	29
2.2.10	Konsep <i>Entity Relationship Model</i>	31
2.2.11	Konsep Basis Data	33
2.2.12	Konsep MySQL (<i>My Structured Query Language</i>).....	34
2.2.13	PHP (<i>Personal Homepage-Hypertext Preprocessor</i>)	34
2.2.14	Konversi Bilangan Hexadesimal Ke Bilangan Oktal	35

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1.	Analisis Sistem.....	36
3.1.1	Analisis Kebutuhan Sistem	36
3.1.2	Analisis Peran Sistem.....	37
3.1.3	Analisis Peran Pengguna	37
3.1.4	Sistem Perangkat Pendukung	37
3.1.4.1	Sistem Perangkat Keras.....	38
3.1.4.2	Sistem Perangkat Lunak.....	38
3.2.	<i>Flowchart</i> Sistem	39
3.3.	Perancangan Sistem.....	40
3.3.1	Diagram Berjenjang	41
3.3.2	Diagram Konteks.....	42
3.3.3	DFD Level 1	43
3.3.4	DFD Level 2	46
3.3.4.1	DFD Level 2 Proses 8.1	46
3.3.4.2	DFD Level 2 Proses 8.2	47
3.3.5	Perancangan <i>Entity Relationship Diagram</i>	48
3.3.6	Perancangan <i>Database</i>	49
3.3.6.1	Perancangan Relasi Antar Tabel	49
3.3.6.2	Perancangan Tabel	50
3.3.7	Perancangan Antar Muka (<i>Interface Design</i>).....	55

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

4.1.	Implementasi Basis Data	63
------	-------------------------------	----

4.1.1	Implementasi Tabel <i>admin</i>	63
4.1.2	Implementasi Tabel koleksi_citra	63
4.1.3	Implementasi Tabel koleksi_citra_cari	64
4.1.4	Implementasi Tabel bilangan	64
4.1.5	Implementasi Tabel bilangan_cari	64
4.1.6	Implementasi Tabel tmp_gray_level	65
4.1.7	Implementasi Tabel tmp_gray_level_cari	65
4.1.8	Implementasi Tabel histogram_citra_koleksi	65
4.1.9	Implementasi Tabel histogram_citra_koleksi_cari	66
4.1.10	Implementasi Tabel hasil_perhitungan	67
4.1.11	Implementasi Tabel hasil_perhitungan_cari	67
4.1.12	Implementasi Tabel kemiripan	67
4.1.13	Implementasi Relasi Antar Tabel	68
4.2	Implementasi Program	68
4.2.1	Implementasi <i>Form Home</i>	68
4.2.2	Implementasi <i>Form Menu Cari Citra</i>	70
4.2.3	Implementasi <i>Form Hasil Pencarian Citra</i>	71
4.2.4	Implementasi <i>Form Menu Login Admin</i>	72
4.2.5	Implementasi <i>Form Home Admin</i>	73
4.2.6	Implementasi <i>Form Input Citra</i>	74
4.2.7	Implementasi <i>Form Lihat Informasi Citra</i>	75
4.2.8	Implementasi <i>Form Informasi Citra</i>	76
4.2.9	Implementasi <i>Form Lihat Data Citra Pencarian</i>	78
4.2.10	Implementasi <i>Form Edit Profil</i>	80
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL		
5.1	Pengujian	81
5.1.1	Pengujian Fungsional	81
5.1.2	Pengujian <i>Performance</i> Sistem	85
5.2	Analisis Hasil	88
BAB VI PENUTUP		
6.1	Kesimpulan	90

6.2 Saran	91
-----------------	----

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Model Sekuensial Linier	6
Gambar 2.1	Model Information Retrieval.....	17
Gambar 2.2	Prinsip Temu Kembali Citra	21
Gambar 2.3	Grafik Histogram Citra.....	25
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Sistem	40
Gambar 3.2	Diagram Berjenjang	41
Gambar 3.3	Diagram Konteks.....	42
Gambar 3.4	DFD Level 1.....	45
Gambar 3.5	DFD Level 2 Proses 8.1	46
Gambar 3.6	DFD Level 2 Proses 8.2	47
Gambar 3.7	ERD.....	48
Gambar 3.8	Relasi Antar Tabel.....	49
Gambar 3.9	Tampilan <i>Home</i>	55
Gambar 3.10	Tampilan Menu Cari Citra	56
Gambar 3.11	Tampilan Hasil Pencarian Citra	56
Gambar 3.12	Tampilan <i>Login Admin</i>	57
Gambar 3.13	Tampilan <i>Home Admin</i>	57
Gambar 3.14	Tampilan <i>Input</i> Citra	58
Gambar 3.15	Tampilan Lihat Informasi Citra.....	59
Gambar 3.16	Tampilan Informasi Citra	60
Gambar 3.17	Tampilan Data Citra Pencarian	61
Gambar 3.18	Tampilan Edit Profil.....	62
Gambar 4.1	Implementasi Tabel <i>admin</i>	63
Gambar 4.2	Implementasi Tabel koleksi_citra	63
Gambar 4.3	Implementasi Tabel koleksi_citra_cari	64
Gambar 4.4	Implementasi Tabel bilangan	64
Gambar 4.5	Implementasi Tabel bilangan_cari	64
Gambar 4.6	Implementasi Tabel tmp_gray_level	65
Gambar 4.7	Implementasi Tabel tmp_gray_level_cari.....	65

Gambar 4.8	Implementasi Tabel histogram_citra_koleksi	66
Gambar 4.9	Implementasi Tabel histogram_citra_koleksi_cari	66
Gambar 4.10	Implementasi Tabel hasil_perhitungan	67
Gambar 4.11	Implementasi Tabel hasil_perhitungan_cari	67
Gambar 4.12	Implementasi Tabel kemiripan.....	68
Gambar 4.13	Implementasi Relasi Antar Tabel	67
Gambar 4.14	Implementasi <i>Form Home</i>	69
Gambar 4.15	Implementasi <i>Form Menu Cari Citra</i>	70
Gambar 4.16	Implementasi <i>Form Hasil Pencarian Citra</i>	71
Gambar 4.17	Implementasi <i>Form Menu Login Admin</i>	72
Gambar 4.18	Implementasi <i>Form Menu Home Admin</i>	73
Gambar 4.19	Implementasi <i>Form Input Citra</i>	74
Gambar 4.20	Implementasi <i>Form Lihat Informasi Citra</i>	75
Gambar 4.21	Implementasi <i>Form Informasi Citra</i>	76
Gambar 4.22	Implementasi <i>Form Lihat Data Citra Pencarian</i>	78
Gambar 4.23	Implementasi <i>Form Edit Profil</i>	80
Gambar 5.1	Hasil Pengujian <i>Form Login Berhasil</i>	82
Gambar 5.2	Hasil Pengujian <i>Form Login Gagal</i>	82
Gambar 5.3	Hasil Pengujian <i>Pencarian</i>	82
Gambar 5.4	Hasil Pengujian <i>Simpan Citra Berhasil</i>	83
Gambar 5.5	Hasil Pengujian <i>Citra Telah Tersimpan</i>	83
Gambar 5.6	Hasil Pengujian <i>Simpan Citra Gagal</i>	83
Gambar 5.7	Hasil Pengujian <i>Hapus Citra Berhasil</i>	84
Gambar 5.8	Hasil Pengujian <i>Tipe Data Non Jpg</i>	84
Gambar 5.9	Hasil Pengujian <i>Tombol Keluar</i>	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian	13
Tabel 2.2	Tabel Frekuensi <i>Gray Level</i> Citra	24
Tabel 2.3	Tabel Peluang <i>Gray Level</i>	25
Tabel 2.4	Perhitungan Deviasi Standar	26
Tabel 2.5	Perhitungan Nilai <i>Skewness</i>	26
Tabel 2.6	Perhitungan Nilai Energi	27
Tabel 2.7	Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	28
Tabel 2.8	Simbol-simbol DFD	31
Tabel 2.9	Simbol-simbol ERD	32
Tabel 3.1	Tabel <i>admin</i>	50
Tabel 3.2	Tabel koleksi_citra	50
Tabel 3.3	Tabel koleksi_citra_cari	51
Tabel 3.4	Tabel bilangan	51
Tabel 3.5	Tabel bilangan_cari	51
Tabel 3.6	Tabel tmp_gray_level.....	52
Tabel 3.7	Tabel tmp_gray_level_cari.....	52
Tabel 3.8	Tabel histogram_citra_koleksi	53
Tabel 3.9	Tabel histogram_citra_koleksi_cari	53
Tabel 3.10	Tabel hasil_perhitungan	54
Tabel 3.11	Tabel hasil_perhitungan_cari	54
Tabel 3.12	Tabel kemiripan.....	55
Tabel 5.1	Tabel Pengujian Pada 20 Citra Koleksi.....	86
Tabel 5.2	Tabel Pengujian Pada 40 Citra Koleksi.....	86
Tabel 5.3	Tabel Pengujian Pada 60 Citra Koleksi.....	86
Tabel 5.4	Tabel Pengujian Pada 80 Citra Koleksi.....	87
Tabel 5.5	Tabel Pengujian Pada 100 Citra Koleksi.....	87
Tabel 5.6	Rangkuman Hasil Pengujian	88

SISTEM TEMU BALIK CITRA DENGAN EKSTRAKSI FITUR BERBASIS TEKSTUR MENGGUNAKAN HISTOGRAM

ABSTRAK

Citra merupakan gambaran visual mengenai suatu objek atau beberapa objek. Dewasa ini penggunaan citra dalam berbagai bidang kehidupan semakin pesat. Jumlah citra yang semakin meningkat menyebabkan masalah dalam proses penemuan kembali citra. Hal ini menyebabkan proses penyimpanan dan pengelolaan data berbentuk citra menjadi hal yang tidak bisa diremehkan begitu saja. Atas dasar tersebut maka dibangun sebuah sistem temu balik citra untuk mempermudah dalam pengelolaan data citra. Metode ekstraksi fitur berbasis histogram merupakan salah satu alternatif yang bisa digunakan untuk menjawab permasalahan di atas. Metode ini mengekstrak fitur visual dari citra dengan menghitung nilai rerata intensitas, deviasi standar, *skewness*, energi dan *smoothness* dari suatu citra. Untuk metode perhitungan jarak menggunakan perhitungan jarak *canberra*. Sistem temu balik citra dengan ekstraksi fitur berbasis tekstur menggunakan histogram ini mampu menampilkan kembali semua citra yang berada dalam basis data berdasarkan nilai kemiripannya dengan citra *query*, dengan persentase akurasi untuk mengambil kembali citra yang sesuai sebesar 74%.

Kata kunci: sistem temu balik, citra, tekstur, *canberra*

IMAGE BEHAVIOR SYSTEM WITH TEXTURE-BASED FEATURES EXTRACTION USING HISTOGRAMS

ABSTRACT

An image is a visual representation of an object or several objects. Today the use of imagery in various fields of life is increasing rapidly. The increasing number of images causes problems in the image recovery process. This causes the process of storing and managing data in the form of images into things that cannot be underestimated. On this basis, an image retrieval system is built to facilitate image data management. Histogram-based feature extraction method is an alternative that can be used to answer the above problems. This method extracts visual features from the image by calculating the mean value of intensity, standard deviation, skewness, energy and smoothness of an image. For the distance calculation method, use the canberra distance calculation. This image retrieval system with texture-based feature extraction using this histogram is able to re-display all images in the database based on their similarity values with the query image, with the percentage of accuracy to retrieve the appropriate image by 74%.

Keywords: retrieval system, image, texture, canberra