

TUGAS AKHIR

KLASIFIKASI CITRA LANDSAT MENGGUNAKAN METODE EKSTRAKSI CIRI *GRAY LEVEL CO-COURENT MATRIX* DAN *K- NEAREST NEIGHBOR*

Disusun Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Kelulusan

Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer

Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



PUTRA AHMAD

1210651041

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2016

MOTTO

“Jika seseorang berpergian dengan tujuan mencari ilmu , maka Allah akan menjadikan perjalanannya seperti perjalanan menuju surga.”

(Nabi Muhammad SAW)

“Barang siapa merintis ilmu maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga.”

(HR. Muslim)

“Pendidikan mengembangkan kemampuan, tetapi tidak menciptakan.”

(Voltaire)

“Kemaluan merupakan kata yang merdu, Tetapi perubahanlah penggeraknya dan perubahan mempunyai banyak musuh.”

(Robert F.Kennedy)

“The true sign of intelligence is not knowledge but imagination.”

(Albert einsten)

“Tecnology is just a tool. In terms of getting the kids working together and motivating them, the teacher is the most important.”

(Bill Gates)

“Membuat sesuatu lebih sulit daripada mengembangkan sesuatu.”

(Kaito Kuroba)

HALAMAN PENGESAHAN

**KLASIFIKASI CITRA LANDSAT MENGGUNAKAN METODE
EKSTRAKSI CIRI *GRAY LEVEL CO-COURENT MATRIX* DAN *K-
NEAREST NEIGHBOR***

OLEH :

PUTRA AHMAD

1210651041

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya Pada Sidang Tugas Akhir tanggal 22 Juni 2016 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh :

Dosen penguji :

Penguji I

Lutfi Ali Muharrom, S.si.,M.Si

NPK. 10 09 550

Penguji II

Ir.Dewi Lusiana, MT

NPK. 04 10 624

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik

Ari Eko Wardoyo, ST.,M.Kom

NIP. 19750214 200501 1 001

Dosen pembimbing :

Pembimbing I

Agung Nilogiri, ST.,M.Kom

NIP. 19770330 200501 1 002

Pembimbing II

Yeni Dwi Rahayu, S.ST.,M.Kom

NPK. 11 03 590

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Yeni Dwi Rahayu, S.ST.,M.Kom

NPK. 11 03 590

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : PUTRA AHMAD BUYUNG
NIM : 1210651041
INSTITUSI : Strata-1 (S1) Program Studi Teknik Informatika, Fakultas
Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “**Klasifikasi Citra Landsat Menggunakan Metode Ekstraksi Ciri *Gray Level Co-ocurent Matrix* DAN *K-Nearest Neighbor***” bukan merupakan Tugas Akhir orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar penulis bersedia mendapatkan sanksi dari akademik

Jember, 22 Juni 2016

Putra Ahmad Buyung

1210651041

ABSTRAK

Klasifikasi merupakan Suatu pekerjaan menilai objek data untuk memasukkan ke dalam kelas tertentu dari sejumlah kelas yang tersedia. Dalam klasifikasi ada dua pekerjaan umum yang dilakukan, yaitu pembangunan model *prototype* untuk disimpan sebagai memory dan penggunaan model tersebut untuk melakukan pengenalan atau klasifikasi atau prediksi pada suatu objek data lain agar diketahui di kelas mana objek data tersebut dalam model yang sudah disimpannya.

Citra landsat diklasifikasi menggunakan metode *KNN(k-nearest neighbor)* dimana citra landsat tersebut telah dihitung nilai dari fitur contrast, homogeneity, entropy menggunakan metode *GLCM(Gray Level Co-occurrent Matrix)* yang akan diklasifikasi antara dominasi lahan atau dominasi perumahan. Bagaimana Cara mengekstraksi ciri pada citra landsat menggunakan metode *GLCM (Gray Level Co-occurrent Matrix)* dan klasifikasi menggunakan metode *KNN (k-nearest neighbor)* dan berapa akurasi citra landsat menggunakan metode *GLCM(Gray Level Co-occurrent Matrix)* dan *KNN(k-nearest neighbor)*. Melakukan ekstraksi ciri pada citra landsat menggunakan metode *GLCM(Gray Level Co-occurrent Matrix)* dengan 3 fitur yaitu *contras, entropy dan homogeneity* dan mengklasifikasi citra landsat menjadi 2 kelas yaitu dominasi lahan dan dominasi perumahan menggunakan metode *KNN(k-nearest neighbor)* dan mengetahui berapa akurasi klasifikasi citra landsat menggunakan metode (*Gray Level Co-occurrent Matrix*) dan *KNN(k-nearest neighbor)*. Pada ekstraksi ciri menggunakan metode *GLCM (Gray Level Co-occurrent Matrix)* dengan 3 parameter seperti, *contras, entropy dan homogeneity* dan dimana jarak K pada *KNN(k-nearest neighbor)* 3,5,7,9. Citra landsat berhasil diklasifikasi menjadi 2 kelas yaitu kelas dominasi lahan dan dominasi perumahan dan mendapatkan nilai dari 3 fitur *GLCM(Gray Level Co-occurrent Matrix)*. Didapatkan akurasi sebesar 73,3333% dengan jarak K 3,5,7,9 menggunakan metode *KNN(k-nearest neighbor)*.

Kata Kunci : Klasifikasi, Citra Landsat, Fitur, GLCM dan KNN

ABSTRACT

Classification is a work of assessing the data object to enter into certain classes of number of classes available. In the classification there are two general pekerjann done, namely the construction of a prototype model to be stored as memory and use the model to perform recognition or classification or predictions on an object other data in order to know in which class objects in the model data already stored.

Landsat images are classified using KNN (k-nearest neighbor) where the Landsat image has calculated the value of the feature contrast, homogeneity, entropy method GLCM (Gray Level Co-occurrent Matrix) to be classified among the domination of land or housing domination. How to extract the characteristics of the Landsat images using GLCM (Gray Level Co-occurrent Matrix) and classification using KNN (k-nearest neighbor) and how the accuracy of Landsat imagery using GLCM (Gray Level Co-occurrent Matrix) and KNN (k nearest neighbor). Perform feature extraction on Landsat imagery using GLCM (Gray Level Co-occurrent Matrix) with three features, namely kontras, entropy and homogeneity and classifying Landsat imagery into two classes, namely the domination of land and domination housing using KNN (k-nearest neighbor) and knowing how the classification accuracy using Landsat imagery (Gray Level Co-occurrent Matrix) and KNN (k-nearest neighbor). In the feature extraction method GLCM (Gray Level Co-occurrent Matrix) with 3 parameters such as, kontras, entropy and homogeneity and where the distance K on KNN (k-nearest neighbor) 3,5,7,9.

Keywords: classification, Landsat, Features, GLCM and KNN

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan hormat karya ini akan dipersembahkan kepada :

1. Bapak dan ibunda tercinta yang telah melimpahkan segala kasih sayang serta cintanya, selalu menyematkan doa yang tiada henti setiap harinya serta selalu memberikan dukungan dan pengorbanan baik moral maupun moril,
2. Kakak, adik dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan petuah, semangat dan doa sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini,
3. Sahabat sahabat dan teman temanku yang telah menemani selama masih kuliah hingga sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini, semoga kita tetap bersama dan dalam lindungan-Nya,
4. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu,
5. Almamaterku tercinta, Universitas Muhammadiyah Jember.

Jember, 22 juni 2016

Penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, yang hanya kepada-Nya lah segala sesuatu bergantung. Alhamdulillah tak lupa senantiasa saya panjatkan karena hanya dengan ridho, kemurahan dan kekuasaannya-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan dan pembuatan laporan dari Tugas Akhir ini dengan judul :

KLASIFIKASI CITRA LANDSAT MENGGUNAKAN METODE EKSTRAKSI CIRI *Gray Level Co-ocurent Matrix* DAN *K-Nearest Neighbor*

Tugas Akhir ini merupakan salah satu kegiatan yang berkaitan dengan kurikulum perkuliahan , yang harus dipenuhi sebagai persyaratan guna menyelesaikan studi di Universitas Muhammadiyah Jember, fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika

Di dalam buku ini akan dibahas mengenai semua hal yang berkaitan dengan proses pengerjaan Tugas Akhir, mulai dari awal sampai dengan selesai. Sehingga diharapkan buku ini dapat bermanfaat dengan baik. Dimana buku ini masih jauh dari kesempurnaan dan memerlukan banyak perbaikan. Oleh karena itu penulis berharap kepada pembaca buku ini untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun, untuk memperbaiki kesalahan ataupun kekurangan yang ada pada buku ini. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Jember, 22 juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
MOTTO	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penggunaan Lahan	4
2.2 Penginderaan Jauh	4
2.3 Citra Landsat	5
2.4 Citra Digital	6
2.5 Jenis Citra Digital	7

2.5.1 Citra Biner.....	7
2.5.2 Citra Grayscale.....	7
2.5.3 Citra Warna.....	8
2.6 CLCM(<i>Gray Level Co-ocurent Matrix</i>).....	8
2.6.1 Kontras.....	9

2.6.2 Homogeneity.....	9
2.6.3 Entropy.....	9
2.7 KNN(<i>K-Nearest Neighbor</i>).....	11
BAB III METODOLGI PENELITIAN	
3.1 Studi Literatur	12
3.2 Pengambilan Data	12
3.3 Implementasi Metode.....	12
3.3.1. Preprocessing	14
3.3.2. Ekstraksi Ciri	14
3.3.3. Klasifikasi	20
3.4 Analisis Performansi.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Pengujian	23
4.2 Analisa Tingkat Akurasi	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65

DAFTAR GAMBAR

2.1 Koordinat Citra Digital	6
2.2 Citra Biner.....	7
2.3 Citra Grayscale.....	8
3.1 Diagram Alir Sistem	13
3.2 Diagram Alir Metode GLCM	15
3.3 Cuplikan Citra Asli	16
3.5 Citra Yang Telah Dikuantisasi 8 Gradiasi	16
3.6 Area Kerja Matriks	17
3.7 Cara perhitungan Matriks Kookurensi (a) Nilai Pixel Citra Asli (b) Matrik Kookurensi	17
3.8 Cara Perhitungan Proses Transpose.....	18
3.9 Matriks Ternormalisasi	18
3.10 Feature Vector.....	19
4.1 L01 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	23
4.2 L02 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	24
4.3 L03 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	24
4.4 L04 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	24
4.5 L05 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	25
4.6 L06 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	25
4.7 L07 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	25

4.8 L08 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	26
4.9 L09 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	26
4.10 L10 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	26
4.11 L11 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	27
4.12 L12 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	27
4.13 L13 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	27
4.14 L14 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	28
4.15 L15 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	28
4.16 L16 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	28
4.17 L17 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	29
4.18 L18 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	29
4.19 L19 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	29
4.20 L20 Dominasi Lahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	30
4.21 P01 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	30
4.22 P02 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	30
4.23 P03 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	31
4.24 P04 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	31
4.25 P05 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	31
4.26 P06 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	32
4.27 P07 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	32
4.28 P08 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	32

4.29 P09 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	33
4.30 P10 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	33
4.31 P11 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	33
4.32 P12 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	34
4.33 P13 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	34
4.34 P14 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	34
4.35 P15 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	35
4.36 P16 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	35
4.37 P17 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	35
4.38 P18 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	36
4.39 P19 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	36
4.40 P20 Dominasi Perumahan dan Nilai dari 3 Fitur GLCM	36
4.41 Data Uji 1	37
4.42 Data Uji 2	37
4.43 Data Uji 3	38
4.44 Data Uji 4	38
4.45 Data Uji 5	38
4.46 Data Uji 6	39
4.47 Data Uji 7	39
4.48 Data Uji 8	39
4.49 Data Uji 9	40

4.50 Data Uji 10.....40

4.51 Data Uji 11.....40

4.52 Data Uji 12.....41

4.53 Data Uji 13.....41

4.54 Data Uji 14.....41

4.55 Data Uji 15.....42

DAFTAR TABEL

3.4 Kuantisasi 8 Gradiasi	16
3.11 Proses Perhitungan.....	21
3.12 Proses Mengurutkan Jarak	21
3.13 Data Latih.....	21
3.14 Hasil Klasifikasi.....	22
4.56 Data Latih.....	43
4.57 Data Uji.....	44
4.58 Data uji 1	44
4.59 Perhitungan Klasifikasi Data uji ke 1	45
4.60 Data uji 2.....	47
4.61 Perhitungan Klasifikasi Data uji ke 2	47
4.62 Data uji 3.....	48
4.63 Perhitungan Klasifikasi Data uji ke 3	48
4.64 Data uji 4.....	49
4.65 Perhitungan Klasifikasi Data uji ke 4	49
4.66 Data uji 5.....	50
4.67 Perhitungan Klasifikasi Data uji ke 5	50
4.68 Data uji 6.....	51
4.69 Perhitungan Klasifikasi Data uji ke 6	51
4.70 Data uji 7.....	52

4.71 Perhitungan Klasifikasi Data uji ke 7	52
4.72 Data uji 8.....	53
4.73 Perhitungan Klasifikasi Data uji ke 8	53
4.74 Data uji 9.....	54
4.75 Perhitungan Klasifikasi Data uji ke 9	54
4.76 Data uji 10.....	55
4.77 Perhitungan Klasifikasi Data uji ke 10	55
4.78 Data uji 11.....	56
4.79 Perhitungan Klasifikasi Data uji ke 11	56
4.80 Data uji 12.....	57
4.81 Perhitungan Klasifikasi Data uji ke 12	57
4.82 Data uji 13.....	58
4.83 Perhitungan Klasifikasi Data uji ke 13	58
4.84 Data uji 14.....	59
4.85 Perhitungan Klasifikasi Data uji ke 14	59
4.86 Data uji 15.....	60
4.87 Perhitungan Klasifikasi Data uji ke 15	60
4.88 Hasil Klasifikasi dengan Jarak 3.....	61
4.89 Hasil Klasifikasi dengan Jarak 5.....	61
4.90 Hasil Klasifikasi dengan Jarak 7.....	62
4.91 Hasil Klasifikasi dengan Jarak 9.....	62

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bangkit, R. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Atlet Yang Layak Masuk Tim Pencak Silat Dengan Metode *Simple Additive Weighting*(SAW) Berbasis Web. Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. Universitas Brawijaya.
- [2] Budiarmo, Z. 2010. Identifikasi Macan Tutul Dengan Metode Grey Level Coocurent Matrix (GLCM). Fakultas Teknologi Informasi. Universitas Stikubank Semarang.
- [3] Howard, J.A. 1996. Penginderaan jauh untuk sumber daya Hutan, Teori dan Aplikasi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- [4] Maharani, F. 2015. Perancangan Sistem Pengenalan Pola Kain Sarung Khas Makassar Dengan Metode GLCM Berbasis Android. Program Studi Teknik Telekomunikasi. Universitas Telkom Bandung.
- [5] Mryka, H.B. 2008. The GLCM Tutorial
<http://www.fp.ucalgary.ca/mhallbey/contrast.html>
<http://www.fp.ucalgary.ca/mhallbey/homogeneity.html>
<http://www.fp.ucalgary.ca/mhallbey/entropy.html>
- [6] Ricardo, I. 2012. *Pengenalan Tanda Tangan melalui Pengolahan Citra Digital dan Jaringan Saraf Tiruan Radial Basis Function*, 153 – 158.
- [7] Sutanto, 1986. Penginderaan Jauh Jilid I. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Sutanto, 1994. Penginderaan Jauh Jilid II. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- [8] Sulistiana, I.N. 2011. *Identifikasi Terumbu Karang Berdasarkan Citra Penginderaan Jauh Multispektral dengan Filter 2D Gabor Wavelet dan k- Nearest Neighbor*. Bandung: Institut Teknologi Telkom
- [9] Widiarsana, I.G.A. (2011). *Data Mining Metode Classification K-Nearest Neighbor (KNN)*. [Online]. Tersedia:
<http://www.scribd.com/doc/88859050/57208138-Metode-Algoritma-KNN>. [13 Juni 2012].

BIODATA PENULIS



Identitas diri

Nama Lengkap	Putra Ahmad Buyung Pariaman
Jenis Kelamin	Laki – laki
Agama	Islam
NIM	1210651041
Bidang Keahlian	Bisnis Cerdas
Program Studi	Teknik Informatika
Fakultas	Teknik
Tempat dan Tanggal Lahir	Bondowoso, 7 Maret 1992
Alamat	Jl.veteran no 61 RT/RW 29/07 Kelurahan Dabasah, Kecamatan Bondowoso, Kabupaten Bondowoso
Email	Putrabuyung588@gmail.com
Nomor Telepon	085336031632

PENDIDIKAN

Formal			
	Nama Institusi	Jurusan	Tahun Masuk-Lulus
TK	TK Pertiwi Bondowoso		1998 – 1999
SD	SDN Dabasah 5 Bondowoso		1999 – 2005
SMP	SMP Negeri 4 Bondowoso		2005 – 2008
SMA	SMK Negeri 2 Jember	Teknik Komputer dan Jaringan(TKJ)	2008 – 2011
PT	Universitas Muhammadiyah Jember	Teknik informatika(TI)	2012 – 2016

Non - Formal		
	Nama Institusi	Tahun Pelaksanaan
TOEFL	Universitas Muhammadiyah Jember	2016

Pengalaman Organisasi Intra

Nama Organisasi	Jabatan	Periode
HUMANIKA (Himpunan Mahasiswa Teknik Informatika)	Anggota	2012 – 2013
BEM (Badan Eksekutif Mahasiswa)	Koordinator PSDM(Pemberdayaan Sumber Daya Mahasiswa)	2013 – 2014
UKM SEPAK BOLA (Unit Kegiatan Mahasiswa)	Sekretaris	2014 - 2015