

PERANCANGAN APLIKASI UNTUK MENENTUKAN JENIS TANAH PADA LAHAN PERTANIAN

Ilham¹⁾, Pasnur²⁾

¹⁾Dosen Jurusan Informatika, STMIK AKBA, Makassar

²⁾Dosen Jurusan Sistem Informasi, STMIK AKBA, Makassar

ABSTRACT

The selection of agricultural land in Indonesia, in general, is carried out by farmers alone without taking into account the suitability of the land with the plants that will be applied. This can result in reduced yields. Classification of soil types can also be done by analyzing measurement results from the Cone Penetration Test (CPT). However, CPT uses special equipment that will be difficult for farmers to hold. In addition to using special equipment, there are procedures that must be obeyed by those who will do CPT. Based on the problems that have been described, an application will be designed that can determine the type of soil on agricultural land. Image of land on agricultural land will be processed using Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM). With GLCM, feature extraction can be done on the ground image, so that the type of soil can be determined from the image. The results obtained are in the form of application design that can perform feature extraction on the ground image using the GLCM method.

Keywords: *Soil type classification, feature extraction, GLCM*

1. PENDAHULUAN

Pertanian merupakan salah satu basis ekonomi kerakyatan di Indonesia. Pertanian pula yang menjadi penentu ketahanan, bahkan kedaulatan pangan. Oleh karena itu, inovasi-inovasi baru diperlukan sebagai upaya peningkatan hasil pertanian. Pengembangan teknologi di bidang pertanian harus dilakukan khususnya dalam peningkatan kualitas tanah sebagai media tempat tumbuh media tempat tumbuh dan berkembangnya akar tanaman. Untuk menjalankan fungsi tersebut, tanah harus memiliki tingkat kesuburan dan kesehatan yang baik.

Pada umumnya, kondisi tanah pada lahan pertanian dikelompokkan secara manual ke dalam jenis-jenis tertentu berdasarkan tekstur dan warna. Hal ini masih dilakukan oleh sebagian besar petani lokal. Pemilihan lahan secara manual ini tentu memiliki banyak kekurangan karena terbatasnya kemampuan manusia. Kurangnya pengetahuan tentang tanah berdampak pada hasil analisis yang dilakukan secara visual oleh para petani. Salah satu dampak dari pemilihan lahan secara manual ini yaitu berkurangnya hasil panen, seperti yang dialami para petani di Provinsi Sulawesi Selatan, khususnya di Kabupaten Jeneponto. Para petani selama ini hanya bergantung pada kondisi cuaca, yaitu musim hujan dan kemarau tanpa mengetahui kesesuaian kandungan yang terdapat pada lahan tersebut dengan tanaman yang akan diaplikasikan.

Dengan mengetahui jenis tanah pertanian, maka diharapkan para petani akan dapat mengelola lahan pertanian sesuai dengan jenis tanah tersebut. Dengan demikian, para petani dapat mengaplikasikan tanaman yang sesuai dengan jenis tanah pada lahan pertanian yang mereka miliki, sehingga akan berdampak pada produktivitas tanah pertanian yang dimiliki.

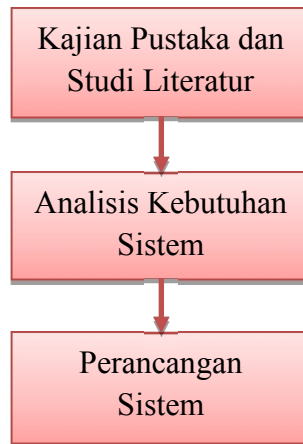
Klasifikasi jenis tanah biasanya ditentukan dengan menganalisis hasil pengukuran dari cone penetration test (CPT). CPT atau sondir adalah salah satu survei lapangan untuk menentukan profil tanah dan mengidentifikasi tanah. Namun, CPT menggunakan peralatan khusus yang akan sulit diadakan oleh para petani seperti konus, selimut geser, batang dalam, pipa dorong, dan mesin pembebanan hidrolik. Selain menggunakan peralatan khusus, terdapat tata cara yang harus ditaati oleh pihak yang melakukan CPT.

Berdasarkan uraian di atas, akan diusulkan suatu teknik untuk menentukan jenis tanah yang mengimplementasikan teknik pengolahan citra. Citra tanah akan diolah untuk mengetahui jenis tanah pada lahan pertanian yang diuji. Setelah itu, data-data citra akan dikelompokkan berdasarkan kandungan tanahnya, sehingga akan dihasilkan teknologi yang dapat mengklasifikasikan tanah secara otomatis. Teknologi ini dapat dimanfaatkan petani untuk mengetahui tanaman yang sesuai dengan lahan pertanian tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Tahapan-tahapan dalam penelitian ini, secara garis besar ditunjukkan pada Gambar 1.

¹ Korespondensi penulis: Ilham, Telp 081355599955, ilham@akba.ac.id

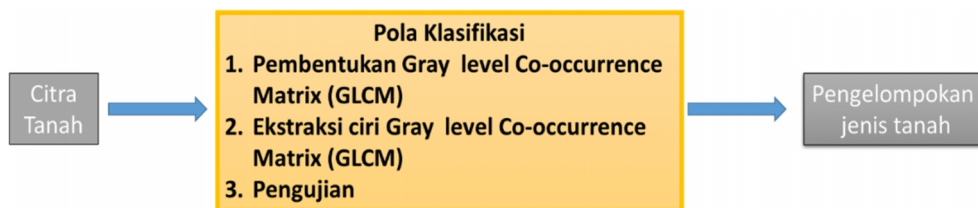


Gambar 1. Tahapan-tahapan penelitian

Pada Gambar 1, tahap awal yang dilakukan adalah mengkaji pustaka dan studi literatur terhadap beberapa referensi yang relevan dengan topik penelitian. Adapun referensi yang dirujuk dalam penelitian ini adalah beberapa penelitian yang berkaitan dengan topik penelitian, pengelompokan jenis tanah, teknik pengolahan citra yang dibutuhkan untuk melakukan analisis, dan teknik pemrograman yang dibutuhkan dalam menerapkan hasil analisis pengolahan citra pada aplikasi yang akan dibuat.

Setelah itu, dibuat analisis kebutuhan sistem. Pada tahapan ini, akan dilakukan analisis terhadap user, apa yang dibutuhkan oleh user, apa saja yang dapat dilakukan oleh user. Selain itu, dalam tahapan ini juga akan dianalisis pula hal-hal yang dibutuhkan dalam melakukan analisis terhadap citra sehingga dapat diperoleh hasil yang diinginkan. Dengan demikian, perancangan yang akan dilakukan selanjutnya dapat relevan.

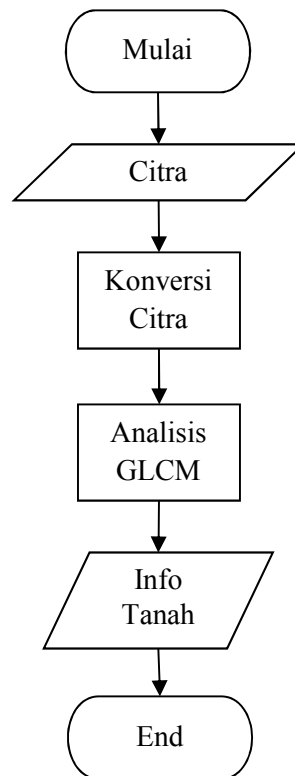
Tahap akhir penelitian ini adalah perancangan sistem. Tahapan perancangan aplikasi merupakan lanjutan dari tahapan analisis kebutuhan sistem. Perancangan aplikasi akan sepenuhnya mengacu pada analisis kebutuhan sistem. Adapun prinsip kerja aplikasi yang akan dirancang, ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Prinsip kerja aplikasi pengolah citra

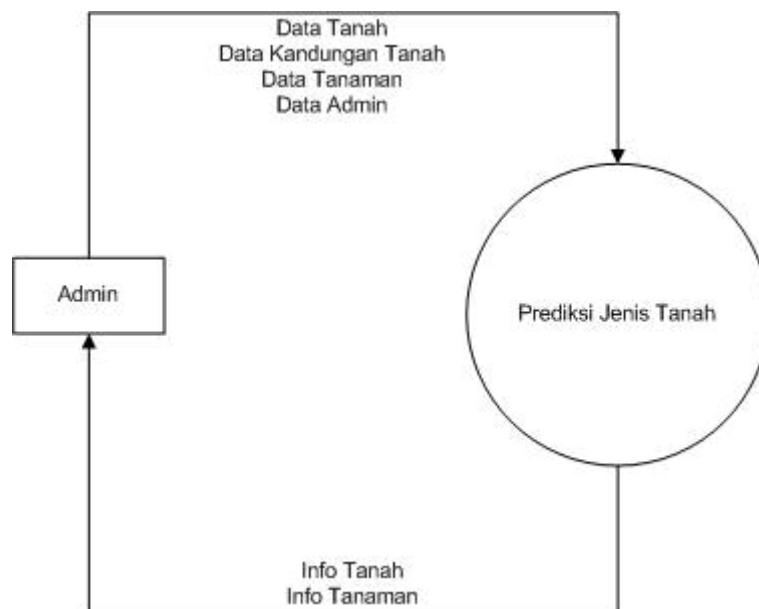
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun flowchart rancangan aplikasi ditunjukkan pada Gambar 3. Pada flowchart ini, ditunjukkan bahwa citra tanah yang diunggah ke dalam sistem, akan melalui dua proses yaitu konversi citra dan analisis GLCM. Pada tahap proses pertama, citra akan dikonversi ke dalam citra skala keabuan. Hal ini akan mempermudah dalam proses analisis GLCM. Pada proses analisis tersebut, citra keabuan akan dianalisis secara statistic sehingga diperoleh informasi yang diinginkan. Berdasarkan informasi yang diperoleh, jenis tanah akan dapat ditentukan dari citra tanah yang dimasukkan.



Gambar 3. Flowchart rancangan aplikasi

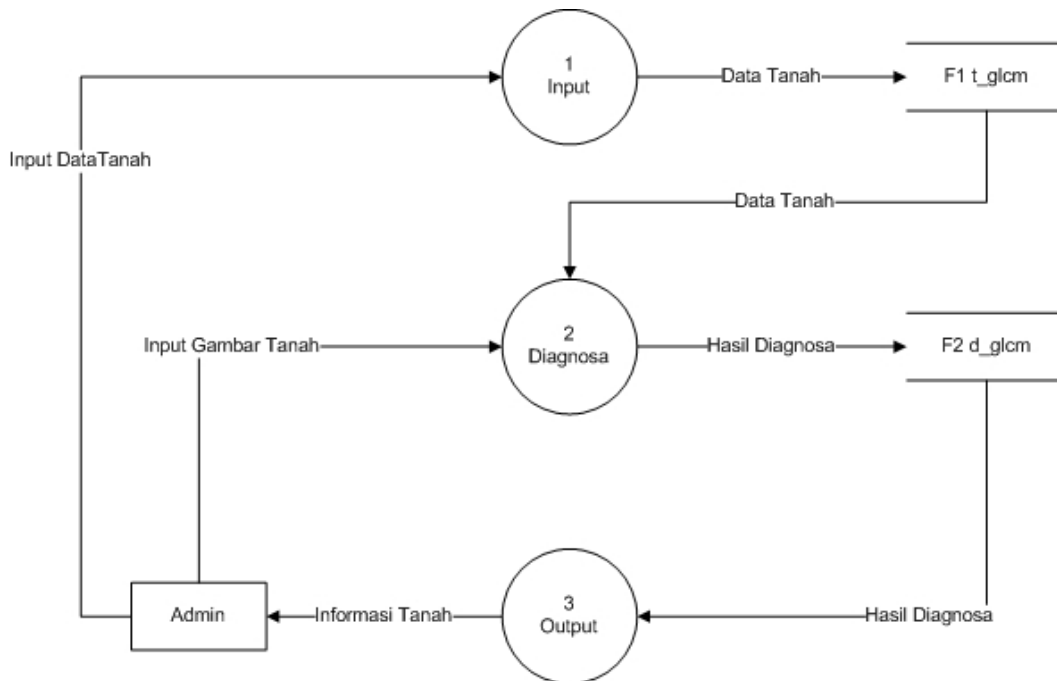
Pada pelaksanaannya, seorang user akan memasukkan data berupa citra tanah ke dalam sistem, lalu sistem akan mengolah data tersebut. Hasil pengolahan data akan menghasilkan informasi jenis tanah dan tanaman yang sesuai dengan data yang dimasukkan. Lalu lintas data tersebut ditunjukkan dalam Diagram Konteks pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Konteks Aplikasi

Sedangkan Gambar 5 menunjukkan Data Flow Diagram (DFD) Level 0. Pada DFD Level 0, jalur data untuk informasi diperlihatkan secara detail. Pada gambar tersebut, ditunjukkan bahwa data tanah disimpan terlebih dahulu pada basis data. Kemudian, apabila user memasukkan citra tanah, maka citra akan diolah

berdasarkan data tanah yang telah diinput sebelumnya. Proses tersebut akan menghasilkan informasi atas citra tanah yang dimasukkan. Informasi yang dihasilkan, akan disimpan di basis data dan akan ditampilkan pada layar output.



Gambar 5. DFD Level 0

Pada Gambar 5, data karakteristik jenis tanah akan disimpan pada basis data dalam tabel t_glcm. Rancangan tabel t_glcm ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan tabel t_glcm

Nama Field	Type	Size	Keterangan
Idc	Int	10	Idc
Ido	Varchar	255	Ido
Energy	Decimal	10,4	Energy
Contrast	Decimal	10,4	Contrast
Homogeneity	Decimal	10,4	Homogeneity
Dissimilarity	Decimal	10,4	Dissimilarity
Entropy	Decimal	10,4	Entropy
Imagefile	Varchar	255	Imagefile
Docfile	Varchar	255	Docfile

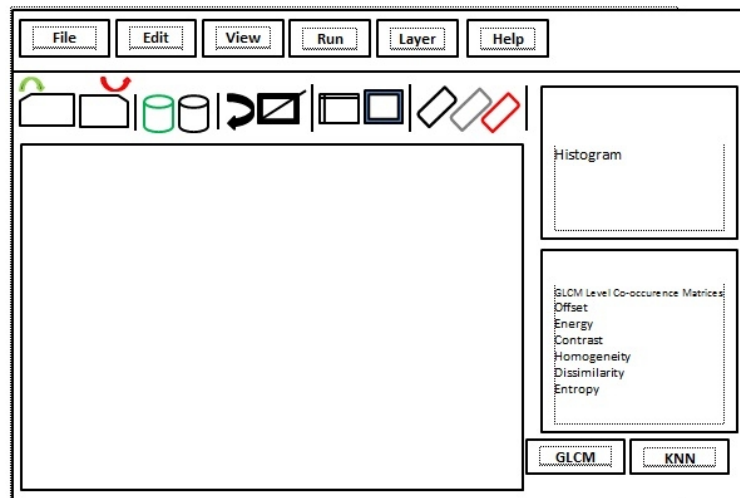
Sedangkan rancangan tabel d_glcm ditunjukkan pada Tabel 2. Tabel d_glcm digunakan untuk menampung data-data lengkap yang berhubungan dengan dengan hasil diagnosa tanah.

Tabel 2. Rancangan tabel d_glcm

Nama Field	Type	Size	Keterangan
Idd	Int	10	Id data
Ido	Varchar	255	ido
Euclidean	Decimal	10,4	Euclidean
best_k	Int	2	Best_k
Energy	Decimal	10,4	Energy
Contrast	Decimal	10,4	Contrast
Homogeneity	Decimal	10,4	Homogeneity

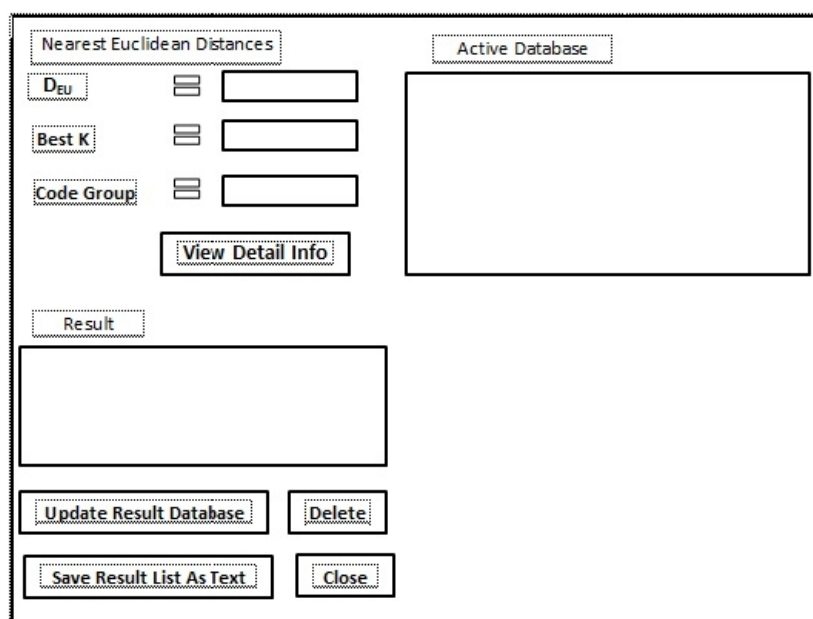
Nama Field	Type	Size	Keterangan
Dissimilarity	Decimal	10,4	Dissimilarity
Entropi	Decimal	10,4	Entropi
Resize	Decimal	10,4	Resize
Rotate	Varchar	3	Rotate
Imagefile	Varchar	255	Imagefile
Docfile	Varchar	255	Docfile
tglUdate	Decimal		Tgl Update

Rancangan Interface terdiri atas tiga form, yaitu Desain Form Utama, Desain Form KNN dan Desain Form Hasil. Rancangan desain Form Utama dapat dilihat pada gambar 6. Tampilan utama merupakan tampilan awal pada saat aplikasi dijalankan, dalam menu utama terdapat beberapa menu yaitu, File, Edit, View, Run, Layer dan Help.



Gambar 6. Desain Form Utama

Rancangan desain Form KNN dapat dilihat pada gambar 7, dimana form ini menampilkan hasil analisis KNN setelah melakukan proses GLCM.




Gambar 7. Desain Form KNN

Pada Gambar 8 diperlihatkan Perancangan Desain Form Report. Pada report dalam aplikasi GLCM ini yang digunakan untuk analisis tanah terdiri dari Kode tanah, Jenis Tanah, Bahan Induk, Lokasi semple, Koordinat, tinggi permukaan, topografi, vegetasi, drainase, kedalaman efektif dan Klasifikasi.

Jenis Tanah

Gambar Tanah



KODE TANAH	
JENIS TANAH	
BAHAN INDUK	
LOKASI SAMPEL	
KOORDINAT	
TOPOGRAFI	
VEGETASI	
DRAINASE	
KEDALAMAN EFEKTIF	
KLASIFIKASI	

Gambar 8. Desain Form Report

4. KESIMPULAN

Sesuai dengan pembahasan maka dapat di simpulkan mengenai perancangan aplikasi untuk mendeteksi jenis tanah ini, dapat menentukan jenis tanah pada lahan pertanian dengan melakukan klasifikasi pembentukan Gray Level Co-Occurance Matrix (GLCM) kemudian dilakukan ekstraksi ciri Gray Level Co-Occurance Matrix (GLCM) sehingga didapatkan hasil pengelompokan jenis Tanah.

5. DAFTAR PUSTAKA

Amborowati, Armadyah.2007. *Pengantar Pemrograman Terstruktur*. Andi : Yogyakarta

Ardy.2011. *Analisis Tekstur Dengan Metode GLCM (Gray Level Co-occurence Matrix)* <https://utekqu.wordpress.com/2011/01/23/analisis-tekstur-dengan-metode-g lcm/>. Diakses pada tanggal 10 september 2015

Kadir, Abdul dan Adhi.2013. *Pengolahan Citra*. Andi Yogyakarta

Kusrini ,dkk .2009,.*Algoritma Data Mining*. Andi

Madcoms.2008,.*Microsoft Visual Basic 6.0 Untuk Pemula*. Andi Yogyakarta

Prasetyo, Eko.2014,.*Data Mining*. Andi Yogyakarta

Ratih Fatirah.2011,.*Karakteristik Tanah Yang Berkembang Pada Formasi Batuan Gunung Lompobattang Di Kabupaten Jeneponto*. Universitas Hasanuddin

Rosmarkam.Afandie.dkk.2002,.*Ilmu Kesuburan Tanah*.Kanisius.Yogyakarta

Shaddam Hasan.2013,.*Penerapan Algoritma K-nearest Neighbor Untuk Penentuan Resiko Kredit Kepemilikan Kendaraan Bermotor* http://www.academia.edu/6895187/PENERAPAN_ALGORITMA_K-NEAREST_NEIGHBOR_UNTUK_PENENTUAN_RESIKO_KREDIT_KEPEMILIKAN_KENDARAAN_BEMOTOR. Diakses pada tanggal 12 september 2015

Sutedjo,Mul Mulyani.dkk.2005,.*Pengantar Ilmu Tanah*.Rineka Cipta.Jakarta