

APLIKASI PENENTUAN WARNA TANAH
MELALUI PENGOLAHAN CITRA DIGITAL

TUGAS AKHIR



R. Bg. Bungah Rachmad Y.
NPM. 0734010161

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA

2013

KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis panjatkan puji syukur atas kehadiran Allah S.W.T karena atas rahmat dan karunia-Nyalah akhirnya laporan tugas akhir ini dapat penulis selesaikan. Tak lupa pula shalawat dan salam penulis panjatkan kepada Nabi akhir zaman Muhammad S.A.W, karena berkat perjuangannyalah karunia Iman dan Islam senantiasa menjadi inspirasi bagi penulis.

Adapun maksud penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai gambaran terhadap apa yang penulis kerjakan pada Tugas Akhir. Selain itu juga laporan ini sebagai syarat untuk pelaksanaan mata kuliah Tugas Akhir dalam menyelesaikan program studi strata satu (S-1) di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyadari sepenuhnya masih terdapat banyak kekurangan dalam penyelesaian penulisan laporan Tugas Akhir ini. Namun penulis berusaha menyelesaikan laporan ini dengan sebaik mungkin.

Segala kritik saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dari semua pihak, guna perbaikan dan pengembangan di masa yang akan datang. Akhirnya besar harapan penulis agar laporan ini dapat diterima dan berguna bagi semua pihak.

Surabaya, Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat	3
1.6. Metode Penelitian	3
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Pengertian Tanah	10
2.2. Jenis-Jenis Warna Tanah.....	9
2.3. Disiplin Ilmu Pengolahan Citra	12
2.4. Teori Dasar Pengolahan Citra.....	12
2.5. Citra	13
2.5.1. Citra Biner.....	14
2.5.2. Citra Warna.....	15
2.5.3. Operasi Pengolahan Citra.....	15
2.5.4. Langkah Penting Dalam Pengolahan Citra.....	16
2.5.5. Komponen Citra Digital.....	18
	iii

2.5.6. Peningkatan Kualitas Citra.....	19
2.5.6.1. Transformasi Intensitas Citra	20
2.5.6.2. Penghalusan Kualitas Citra	22
2.5.7. Transformasi Geometri.....	24
2.6. Image Matching	25
2.6.1. Euclidean Distance.....	25
2.7. Piksel	26
2.8. Pengertian Borland Delphi.....	27
2.8.1. Komponen T Image Dalam Delphi.....	30
2.9. Penghalusan Gaussian.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1. Analisa Sistem	33
3.2. Akuisisi Citra	34
3.3.Desain.....	34
3.4.Desain Flowchart.....	35
3.4.1. Mengubah Format Citra *jpg ke *bmp.....	37
3.4.2. Mengatur Kontras Citra	38
3.4.3. Memotong Citra	39
3.4.4. Penghalusan Citra.....	40
3.5.Desain Form.....	41
3.5.1. Form Splash.....	41
3.5.2. Form Utama	42
3.6.Desain Tabel.....	43
BAB IV HASIL PEMBAHASAN	44
4.1. Perangkat Keras	44
4.2. Perangkat Lunak.....	44
4.3. Implementasi Antar Muka (Interface)	45
4.3.1. Form Kontras.....	45
4.3.2. Form Cropping	46

4.3.3. Kode Program Penghalusan Citra (Smoothing).....	47
4.3.4. Kode Program menentukan warna tanah	48
4.3.5. Form Database	49
4.3.6. Form About.....	49
4.4. Hasil Dan pembahasan	50
4.4.1. Form Utama	50
4.4.2. Mengubah Tipe File.....	50
4.4.3. Mengatur Kontras Citra.....	51
4.4.4. Memotong Gambar.....	52
4.4.5. Proses Penentuan Warna.....	53
4.5. Hasil Uji Coba Akurasi Metode	54
BAB V PENUTUP	62
5.1. Kesimpulan	62
5.2. Saran	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Judul : APLIKASI PENENTUAN WARNA TANAH MELALUI PENGOLAHAN CITRA DIGITAL
Pembimbing I : Ir. Purnomo Edi Sasongko, MP
Pembimbing II : Fetty Tri Anggraeny S.Kom, M.Kom
Penyusun : Rd. Bg. Bungah Rachmad .Y

ABSTRAK

Tanah bertalian erat dengan lingkungan yang dapat dicermati dari kuatnya keterlibatan tanah dalam pengaliran energi dan pandauran bahan yang berlangsung di permukaan daratan bumi. Tanah dapat terlibat secara sendirian selaku ekosistem atau sistem energi dan dapat terlibat secara bekerja sama dengan subsistem lahan lain yang berasosiasi dengan tanah, terutama biosfer.

Sistem ini dapat menjelaskan tentang warna tanah yang mudah dimengerti bagi pengguna aplikasi secara efektif, tanpa harus bertanya langsung ataupun mendatangkan pakar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penghitungan ED (Euclidean Distance) dapat digunakan untuk mengukur kemiripan (matching) sebuah obyek dengan obyek yang lain. Begitupun pengolahan citra digital yang mempermudah pengguna aplikasi tanpa harus membawa sampel dan cukup dengan hanya mencitrakannya saja.

Keyword : pengertian tentang tanah, ED (Euclidean Distance), Pengolahan citra digital

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi di bidang pertanian mulai berkembang pada saat ini. Namun masih terdapat hal-hal yang dilakukan secara konvensional. Dari hasil pengecekan tanah di salah satu media pertanian, yaitu setelah sampel tanah diambil dari media dan kemudian dilakukan pengamatan ternyata masih ada hasil yang kurang tentang kejelasan warna tersebut.

Dari proses waktu yang dibutuhkan, peneliti mendapat gagasan untuk mempercepat proses tersebut menggunakan metode pengolahan citra sehingga sampel tanah yang telah diambil gambarnya (Capture) dilakukan pencitraan menggunakan kamera digital dan diproses menggunakan komputer dan hasilnya dapat diketahui dengan cepat dan hasilnya berupa gambar yang juga dapat dicetak sehingga dari proses tersebut dapat mempersingkat waktu dan tidak terlalu lama menunggu hasilnya.

Komputerisasi digitalisasi memiliki keuntungan, yaitu apabila seseorang hendak meminta kembali rekam hasil, pengguna tidak perlu melakukan penelitian lagi karena file gambar sudah disimpan dalam komputer. Sehingga banyak kemudahan yang didapat. Untuk mendeteksi kemiripan warna tanah asli dengan capture tanah dilakukan image matching dengan perhitungan Euclidean Distance sebagai metode penghitungannya. Pengujian golongan warna tanah dengan mengambil sampel capture tanah secara acak.

Kemudian setelah pemrosesan image matching pada pola gambar hasil foto tersebut, maka dilakukan tahap smoothing citra. Proses smoothing dilakukan agar mendapatkan citra yang lebih halus, sehingga terlihat jelas.

1.2. Perumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut, muncul beberapa perumusan masalah yang dijabarkan sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara menentukan jenis warna tanah dengan penghitungan menggunakan rumus Euclidean Distance (ED) serta tampilan digital agar mudah dalam mengoperasikan.
- b. Bagaimana proses penentuan warna tanah menggunakan pengolahan citra secara digital dengan menghitung nilai range RGB (Red,Green,Blue).

1.3. Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan yang muncul dari permasalahan yang timbul diantaranya :

- a. Pencitraan sampel tanah menggunakan kamera digital/handphone dengan Auto focus.
- b. Aplikasi yang digunakan dalam membangun aplikasi penentuan warna tanah dengan menggunakan Borland Delphi 7.
- c. Citra yang diolah berupa gambar dengan format bitmap (*.bmp).

1.4. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah menghasilkan suatu aplikasi penentuan warna tanah melalui pengolahan citra digital yang secara efisien dan mudah dioperasikan.

1.5. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai langkah awal untuk membangun aplikasi penentuan warna tanah yaitu :

- a. Dapat dijadikan bahan untuk penelitian lebih lanjut di bidang yang berkaitan.
- b. Dapat diperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap sistem pengolahan citra digital.
- c. Membantu pengguna aplikasi untuk menentukan warna tanah secara komputerisasi.

1.6. Tinjauan Umum & Metode Penelitian

Data merupakan sumber atau bahan mentah yang sangat berharga bagi proses menghasilkan informasi. Oleh sebab itu dalam pengambilan data perlu dilakukan penanganan secara cermat dan hati-hati, sehingga data yang diperoleh dapat bermanfaat dan berkualitas.

Metode analisa pada pembuatan Tugas Akhir ini terbagi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut :

1) Survei Lapangan

Mencari data dengan melakukan pendataan semua jenis warna tanah pada dunia pertanian geografis Indonesia.

2) Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan referensi-referensi, dokumen-dokumen, buku-buku, sumber dari Internet dari sumber-sumber lainnya yang diperlukan untuk merancang dan mengimplementasikan

pemrograman Pengolahan Citra digital dengan menggunakan Borland Delphi 7.

3) Analisa dan Perancangan Aplikasi

Dari hasil survei lapangan dan studi literatur akan dibuat skripsi umum tentang Aplikasi Pegolahan Citra Digital yang akan dibuat serta dilakukan analisa kebutuhan sistem, sehingga akan dihasilkan sistem yang akan digunakan sesuai dengan yang diharapkan yang sebelumnya telah dirancang. Alur proses pengolahan citra digital yang dikerjakan dapat digambarkan sebagai berikut

4) Pembuatan Aplikasi

Prinsip kerja sistem ini adalah menggunakan kamera digital auto fokus dan kemudian pengguna melakukan preprocessing yaitu mengubah file, mengubah kontras dan media gambar.

5) Uji Coba dan Evaluasi Sistem

Hasil dari realisasi perencanaan Pengolahan Citra Digital kemudian dievaluasi. Menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan saat mengeksekusi program. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah program yang telah dibuat menghasilkan hasil yang sesuai yang diinginkan atau belum. Dari pengujian ini diharapkan dapat berjalan secara keseluruhan.

6) Penyusunan Buku Tugas Akhir

Pada tahap ini merupakan tahap terakhir dalam penyusunan Tugas Akhir. Buku ini disusun sebagai laporan dari seluruh proses pengerjaan Tugas

Akhir, dan dari hasil laporan dari buku ini akan memudahkan pembaca untuk mengetahui alur dari sistem informasi ini bekerja atau sebagai panduan untuk pembaca.

1.7. Sistematika Penulisan

Dalam membuat laporan ini terdapat penjelasan mengenai isi dan bagian dari laporan tersebut. Dimana di setiap bagian laporan yang akan menerangkan isi laporan. Sehingga terbentuklah suatu bagian isi dari laporan yang disebut bab. Sedangkan bab adalah bagian dari laporan, dalam laporan ini dibuat secara berurutan untuk memaparkan hasil suatu laporan yang telah dibuat.

Penelitian ini ditulis dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, masalah penelitian, perumusan masalah, batasan masalah serta tujuan dan manfaat diadakannya penelitian. Dalam bab ini dijelaskan metode penelitian serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB II. LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang konsep dari teori pembelajaran yang menjadi dasar pembuatan Tugas Akhir diantaranya. Sistem, penentuan warna tanah, pencitraan, operasi pencitraan, komponen citra digital.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang analisa dari sistem yang akan dibuat dan perancangan Pengolahan Citra Digital yang meliputi diantaranya skripsi

umum sistem, kebutuhan sistem, perancangan proses latar dan perancangan antar muka (Interface).

BAB IV. IMPLEMENTASI PROGRAM

Bab ini berisi tentang hasil implementasi dari perancangan Pengolahan Citra Digital sebelumnya yang meliputi implementasi basis data, implementasi design database, implementasi pembuatan program dan implementasi form-form antarmuka aplikasi (interface).

BAB V. UJI COBA PROGRAM

Bab ini berisi tentang penjelasan lingkungan uji coba Pengolahan Citra Digital, skenario uji coba, pengujian error handling yang dilakukan untuk kelayakan sistem ini.

BAB VI. PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran untuk pengembangan Pengolahan Citra Digital lebih lanjut dalam upaya memperbaiki kelemahan pada Pencitraan guna untuk mendapatkan hasil sistem sesuai dengan yang diinginkan dan kesempurnaan.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian daftar pustaka ini menjelaskan daftar yang mencantumkan judul buku, nama pengarang, penerbit dsb yang ditempatkan pada bagian akhir suatu karangan atau buku dan disusun berdasarkan abjad.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Pada bagian ini peneliti akan melampirkan data-data yang harus di lampirkan seperti contoh lampiran listing code, daftar tabel, dsb