**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**USULAN TUGAS AKHIR**

**1. IDENTITAS PENGUSUL**

Nama : **Arsya Primasta Rahadi Putera**

NRP : **5109100115**

Dosen Wali : **Diana Purwitasari, S.Kom., M.Sc.**

**2. JUDUL TUGAS AKHIR**

***“Implementasi fuzzy logic dan modified artificial ant colony system untuk perbaikan citra pada high dynamic range color image”***

**3. LATAR BELAKANG**

Terkadang citra digital hasil pemindaian yang kita peroleh tidak sesuai dengan apa yang kita inginkan. Dan citra digital tersebut tidak terlihat begitu jelas, sehingga apa yang terkandung pada gambar tersebut tidak tertangkap secara penuh oleh mata kita. Hal tersebut dikarenakan citra digital yang dihasilkan memiliki pencahayaan yang kurang baik, adanya keterbatasan dari perangkat keras itu sendiri dan gangguan lainnya. Untuk itu dibutuhkan suatu pengolahan citra yang dapat memperbaiki kekurangan tersebut sehingga hasil yang diinginkan dapat tercapai.

Metode populer yang dipercaya sehingga banyak digunakan untuk memperbaiki citra digital adalah teknik *histogram and transform based*, *image smoothing, image sharpening,* dan lain lain. Metode tersebut telah banyak dipakai, namun tetap masih ada kekurangan untuk menanggulangi *high dynamic range color image.* Oleh karena itu pendekatan yang memungkinkan untuk memperbaiki citra digital tersebut adalah Fuzzy Logic (FL) dan Modified Artificial Ant Colony System (MAACS) [1]. Metode ini dianggap lebih baik daripada metode menggunakan *bacterial foraging-based* [2].

**4. RUMUSAN MASALAH**

Rumusan masalah yang diangkat pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami algoritma FL dan MAACS untuk perbaikan citra.

2. Mengimplementasikan algoritma pada MATLAB untuk diketahui kinerjanya.

3. Melakukan uji coba algoritma FL dan MAACS dalam proses perbaikan citra digital.

**5. BATASAN MASALAH**

Permasalahan yang dibahas pada Tugas Akhir ini memiliki beberapa batasan, yaitu sebagai berikut:

1. Implementasi menggunakan MATLAB 7.6.0.

2. Dataset merupakan citra digital.

3. Uji coba algoritma dilakukan menggunakan citra digital yang telah dikurangi kualitasnya.

**6. TUJUAN DAN MANFAAT TUGAS AKHIR**

Tujuan pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Memperbaiki citra digital yang telah diperoleh dengan pendekatan metode FLdan MAACS.

2. Algoritma FLdan MAACS dapat diimplementasikan pada MATLAB sehingga dapat dilihat kinerjanya.

3. Mengetahui hasil uji coba algoritma.

Hasil dari Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberi manfaat pada bidang teknologi informasi dalam perbaikan citra digitral.

**7. RINGKASAN TUGAS AKHIR**

Citra yang dimasukkan sebelum diproses diubah dari format Red Green Blue (RGB) ke format Hue Saturation and Value (HSV). Disini kita membutuhkan format dari saturation karena nantinya akan dimodifikasi nilainya.

1. *Saturation* merupakan nilai dari intensitas warna yang dapat mengatur macam-macam warna yang dimiliki suatu citra. *Saturation* terendah akan menyebabkan warna hitam putih, dan yang tertinggi akan membuat semakin berwarna suatu citra digital.
2. Histogram

Histogram adalah grafik yang menghitung dan menunjukkan jumlah pixel yang ada antara tone hitam dan putih. [2]

1. Fuzzy Logic (FL)

Merupakan penentu tindakan yang akan dilakukan. FL merupakan pembuat keputusan yang bekerja dari data yang ditafsirkan dan mencari solusi yang tepat. Pertama kita menggunakan fuzzifie yang telah ditentukan.

1. Visual Faktor

Faktor ini digunakan untuk memastikan visual assessment dari kedua region. Ini berguna sebagai pengontrol dari enhancement of the image. Menambahkan dapat menyebabkan kehilangan informasi yang membuat gambar menjadi jelek.

1. Shannon Entropy

Digunakan untuk *framing* dari sebuah fungsi suitable objektif yang mengandung *entropy* dan visual faktor yang penting untuk menentukan kualitas suatu citra.

1. Modified Artificial Ant Colony System

Menggunakan 3 modifikasi yang dilakukan, yaitu

1. Mengganti local minimum value dengan global minimum value agar mendapatkan hasil yang lebih cepat.
2. Semut mati setelah ia dipastikan gagal menemukan makanan.
3. Pheromon diperbarui setelah beberapa K cycle.

Ringkasan tersebut secara garis besar dapat digambarkan dalam diagram sebagai berikut:

**8. METODOLOGI**



Metodologi yang akan dilakukan dalam Tugas Akhir ini memiliki beberapa tahapan, diantaranya sebagai berikut:

1. Penyusunan Proposal Tugas Akhir

Tahap awal untuk memulai pengerjaan Tugas Akhir adalah penyusunan Proposal Tugas Akhir. Pada proposal ini, penulis mengajukan gagasan implementasi algoritma *Fuzzy Logic* (FL) dan *Modified Artificial Ant Colony System* (MAACS) memperbaiki kekurangan citra digital.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian informasi dan studi literatur yang diperlukan untuk pengumpulan data dan desain sistem yang akan dibuat. Informasi didapatkan dari buku dan materi-materi lain yang berhubungan dengan algoritma metode yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini, yang didapat dari internet maupun buku acuan.

3. Implementasi

Implementasi merupakan tahap untuk membangun algoritma tersebut. Algoritma diimplementasikan dengan menggunakan MATLAB.

4. Pengujian dan Evaluasi

Tahap pengujian terdiri dari dua alternatif. Pertama, program diuji coba dengan dataset yang sama dengan dataset untuk uji coba dalam literatur referensi. Jika dataset belum diperoleh sampai waktu yang ditentukan, maka dijalankan alternatif kedua. Pada alternatif kedua, dataset terdiri dari citral digital yang jernih. Program diuji coba menggunakan dataset tersebut dengan dikurangi kualitasnya, kemudian hasilnya dibandingkan dengan citra awal yang baik kualitasnya.

5. Penyusunan Buku Tugas Akhir

Tahap terakhir merupakan penyusunan laporan yang memuat dokumentasi mengenai pembuatan serta hasil dari implementasi perangkat lunak yang telah dibuat.

**9. JADWAL KEGIATAN TUGAS AKHIR**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Tahapan** | **Bulan** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Oktober** | | | | **Nopember** | | | | **Desember** | | | | **Januari** | | | |
| 1. | Penyusunan Proposal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Studi Literatur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Implementasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | Pengujian dan Evaluasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. | Penyusunan Buku Tugas Akhir |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**10. DAFTAR PUSTAKA**

[1] Verma O. P., Kumar P., Hanmandlu M., & Chhabra S. (2012). High dynamic range optimal fuzzy color image enhancement using Artificial Ant Colony System. Applied Soft Computing.

[2] M. Hanmandlu, O.P. Verma, N.K. Kumar, M. Kulkarni, A novel optimal fuzzy system for color image enhancement using bacterial foraging, IEEE Trans. Inst. Meas. 58 (8) (2009) 2867–2879.

[3] T. Arich, S. Dikbas, A histogram modification framework and its application for image contrast enhancement, IEEE Trans. Image Process. 18 (September (9)) (2009) 1921–1933.

[4] R. Eschbach, B.W. Kolpatzik, Image-dependent color saturation correction in a natural scene pictorial image, U.S. Patent [19], Patent Number 5,450,217 (September, 1995).

[5] M. Dorigo, L.M. Gambardella, Ant colony system: a cooperative learning approach to the traveling salesman problem, IEEE Trans. Evol. Comput. 1 (1997) 53–66.

[6] M. Dorigo, V. Maniezzo, A. Colorni, The Ant Sys-tem: optimization by a colony of cooperating agents, IEEE Trans. Syst. Man Cybern. B 26 (1) (1996) 29–41.

[7] A. Jevti ´ c, D. Andina, Adaptive artificial ant colonies for edge detection in digital images, in: IECON, IEEE 2010, 2010, pp. 2813–2816.

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Surabaya, 12 Oktober 2012**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1 Dosen Pembimbing 2

**(Ahmad Saikhu, S.Si., M.T.) (Rully Soelaiman, S.Kom., M.Kom.)**

**(NIP. 19710718 200604 1 001) (NIP. 19700213 199402 1 001)**