

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem penginderaan jauh (*remote sensing*) sudah berkembang dengan pesat seiring kemajuan teknologi. Penginderaan jauh merupakan akuisisi data sebuah objek oleh sebuah alat seperti Satelit *Landsat* yang secara fisik tidak melakukan kontak dengan objek tersebut. Citra yang dihasilkan dari penginderaan jauh merupakan citra multispektral. Citra multispektral dapat membedakan karakteristik objek- objek yang ditangkap berdasarkan spektrum elektromagnetik yang dipantulkan oleh objek- objek tersebut. Salah satu penggunaan citra multispektral adalah untuk identifikasi terumbu karang.

Terumbu karang merupakan laboratorium alam yang unik untuk berbagai penelitian yang dapat mengungkapkan penemuan yang berguna bagi kehidupan manusia. Jumlah terumbu karang mencapai ribuan di seluruh dunia dengan jenis yang berbeda- beda. Saat ini Sistem Informasi Geografi (SIG) hanya mampu memetakan hasil alam seperti: padang lamun, kelapa sawit, minyak bumi, dan kontur tanah, namun masih belum dapat memetakan jenis terumbu karang yang jumlahnya banyak karena kesulitan dalam mengidentifikasi jenis terumbu karang. Kesulitan dalam mengidentifikasi disebabkan karena permasalahan tutupan atmosfer sehingga harus diperbaiki dengan metode koreksi radiometrik yang tepat. Proses identifikasi terumbu karang merupakan proses dasar yang perlu dilakukan sebelum memetakan terumbu karang yang dapat dilakukan oleh aplikasi SIG.

Melihat pentingnya identifikasi terumbu karang untuk perkembangan teknologi SIG, maka sangat diperlukan suatu sistem yang dapat mengidentifikasi terumbu karang. Solusi untuk merancang sistem tersebut berdasarkan citra hasil penginderaan jauh multispektral hasil gabungan akuisisi berbagai macam satelit dalam *Google Earth*. Citra penginderaan jauh terlebih dahulu dikoreksi radiometrik menggunakan *dark channel prior* dan dicari parameter ukuran *slide window* yang tepat. *Dark channel prior* dipilih atas dasar kemampuannya untuk menghilangkan kabut. Pada Sistem, *dark channel prior* digunakan untuk memperbaiki nilai piksel pada citra penginderaan jauh multispektral yang terkena gangguan tutupan atmosfer bumi. Citra hasil pengolahan *dark channel prior* kemudian diekstraksi untuk mencari ciri terumbu karang tertentu menggunakan Filter *2D Gabor Wavelet*. Penggunaan Filter *2D Gabor Wavelet* karena dapat meminimalisir ciri yang tidak penting. Untuk identifikasi terumbu karang digunakan algoritma *K- Nearest Neighbor* (k-

NN) dengan menggunakan metode pengukuran jarak terdekat seperti: *Euclidean*, *Correlation*, *Cosine*, dan *Cityblock*. Hasil keluaran sistem adalah jenis terumbu karang berdasarkan posisi geografi yang terdiri dari: terumbu karang tepi (*Fringing Reefs*), terumbu karang penghalang (*Barrier Reefs*), dan terumbu karang cincin (*Atoll*).

1.2 Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka tujuan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang dan merealisasikan sistem perangkat lunak yang dapat melakukan identifikasi terumbu karang dengan koreksi radiometrik menggunakan *dark channel prior*, ekstraksi ciri menggunakan Filter *2D Gabor Wavelet*, dan pengukuran kemiripan dengan algoritma *K- Nearest Neighbor*.
2. Analisis nilai parameter *slide window* pada *dark channel prior* untuk koreksi radiometrik citra terumbu karang.
3. Analisis pemilihan layer citra dan deteksi tepi untuk parameter *preprocessing*.
4. Analisis akurasi dan tingkat kesalahan sistem perangkat lunak dalam mengidentifikasi terumbu karang berdasarkan pengaruh jumlah ciri yang digunakan, pengaruh pemilihan metode pengukuran jarak, dan pengaruh nilai *k* dalam identifikasi.

1.3 Rumusan Masalah

Dari tujuan yang telah diketahui diatas, maka masalah dalam Tugas Akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan sistem yang dapat mengidentifikasi terumbu karang dengan citra penginderaan jauh multispektral?
2. Berapakah nilai parameter *slide window* pada *dark channel prior* yang tepat berdasarkan PSNR dan Indeks Kualitas sehingga dapat memperbaiki kualitas citra terumbu karang yang terkena gangguan tutupan atmosfer bumi?
3. Apa jenis layer dan deteksi tepi yang tepat digunakan untuk *preprocessing* citra terumbu karang hasil koreksi radiometrik?
4. Bagaimana pengaruh penggunaan jumlah ciri yang digunakan, pengaruh pemilihan metode pengukuran jarak, dan pengaruh nilai *k* dalam identifikasi terhadap akurasi dan kesalahan sistem?

1.4 Batasan Masalah

Mengingat luasnya pembahasan, maka permasalahan perlu dibatasi pada:

1. Sistem berbasis *offline* dan hanya dapat mendeteksi jenis terumbu karang berdasarkan peta multispektral yang sudah disegmentasi.
2. Citra yang diolah adalah citra RGB dengan format *.jpg hasil pengambilan dari *Google Earth* dengan resolusi 300x300 pixel.
3. *Adobe Photoshop CS3* digunakan untuk *cropping* dan normalisasi citra agar ukuran citra yang diolah seragam serta memberikan serangan kabut 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, dan 50% dari citra acuan untuk analisis *slide window* (3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24) pada koreksi radiometrik.
4. Citra acuan yang digunakan untuk pembandingan terhadap hasil pengolahan *dark channel prior* adalah citra hasil pengolahan *Picasa* agar dapat dilakukan pengukuran PSNR dan Indeks Kualitas.
5. Deteksi tepi yang digunakan untuk pembandingan adalah deteksi tepi *prewit*, *sobel*, dan *canny*.
6. Jumlah ciri yang digunakan sebagai pembandingan adalah 16 dan 24 ciri.
7. *K- Nearest Neighbor* yang digunakan sebagai pembandingan adalah *Euclidean*, *Correlation*, *Cosine*, dan *Cityblock*.
8. Keluaran sistem, yaitu: terumbu karang tepi (*Fringing Reefs*), terumbu karang penghalang (*Barrier Reefs*), dan terumbu karang cincin (*Atoll*).
9. Simulasi dilakukan dengan menggunakan *software Matlab R2009a*.

1.5 Manfaat

Manfaat yang didapat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Penerapan metode dalam mengidentifikasi terumbu karang dapat digunakan sebagai dasar untuk pemetaan terumbu karang dalam aplikasi SIG sehingga dapat meningkatkan kemampuan teknologi SIG.
2. Berdasarkan hasil analisis radiometrik, akurasi, dan kesalahan sistem, maka dapat dirancang sistem perangkat lunak yang memberikan performansi terbaik.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah eksperimental. Langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan tugas akhir ini diantaranya adalah

1. Melakukan studi literatur dengan mencari, mengumpulkan, dan memahami baik berupa jurnal, artikel, buku referensi, internet, dan sumber- sumber lain yang berhubungan dengan masalah Tugas Akhir.
2. Mengumpulkan data lapangan dan perangkat yang dibutuhkan.
3. Merancang diagram alir sistem dan mengimplementasikannya.
4. Melakukan simulasi sistem terhadap citra hasil pelatihan dan citra yang diuji.
5. Menganalisa hasil yang diperoleh dengan metode kualitatif dan kuantitatif dari proses simulasi sistem.
6. Menyusun laporan proses pengerjaan Tugas Akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Pembahasan Tugas Akhir ini disusun dalam lima bab, yaitu sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, tujuan dan manfaat, perumusan dan batasan masalah, metode penelitian yang dilakukan, dan sistematika penulisan.

BAB 2 DASAR TEORI

Berisi teori- teori dasar mengenai terumbu karang, penginderaan jauh, citra digital, pengolahan citra, pengolahan warna, koreksi radiometrik, ekstraksi ciri, dan pengukuran kemiripan ciri.

BAB 3 MODEL DAN PERANCANGAN SISTEM

Berisi diagram alir penelitian, perancangan sistem serta cara kerja sistem.

BAB 4 ANALISIS HASIL SIMULASI SISTEM

Berisi data hasil pengolahan citra uji dan data hasil pengukuran tingkat akurasi citra uji.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan beserta rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan selanjutnya.