

RINGKASAN EKSEKUTIF

**FUZZY LOGIC DENGAN MENGGUNAKAN FUNGSI – S untuk
MENINGKATKAN INTERPRETABILITAS KLASIFIKASI CITRA SATELIT**



Kata kunci : Interpretabilitas, *Fuzzy logic* fungsi-S, citra satelit.

Pembahasan Ringkas Kerangka Pemikiran

Teknologi pemetaan dengan menggunakan penginderaan jauh dimasa datang diharapkan akan bisa dikerjakan secara sistem optimasi penuh (full automatic system), namun ada kendala dalam mengekstrak informasi dari citra secara otomatis, yaitu subjektifitas dalam menginterpretasi (interpretabilitas) citra. Interpretabilitas citra dapat diartikan sebagai derajat ketegasan objek yang masih mungkin dapat dikenali pada citra. Makin tajam penampilan visual suatu citra makin mudah diinterpretasi dan makin banyak informasi yang dihasilkan (sumarto 1997 et. al. hakim 2002). Dalam penginderaan jauh interpretabilitas citra erat kaitannya dengan ekstraksi data/informasi unsur geografis dari citra satelit untuk keperluan pemetaan digital dan basis data topografis. Kemampuan interpretasi yang dimiliki operator memegang peranan penting dikaitkan dengan ketelitian data/informasi yang diperoleh baik secara geometrik maupun semantik. Baik tidaknya hasil interpretasi sangat tergantung pada pengalaman operator, sifat-sifat natural atau fenomena dari objek yang diinterpretasi, dan kualitas dari citra (Lilesand and Kiefer 1994).

Proses untuk meningkatkan tingkat interpretasi pada citra biasa disebut juga sebagai image enhancement (penajaman citra). Penajaman citra dilakukan dengan mengubah bentuk histogram pemunculan nilai kecerahan pada citra. Ada beberapa metoda yang dapat dilakukan untuk mempertajam citra, diantaranya adalah histogram stretching (dengan merenggangkan rentang nilai BV) dan penggeseran histogram. Pada histogram stretching, biasanya digunakan suatu fungsi matematika (linier, polinomial, dll) untuk mengubah sebaran nilai kecerahan yang ada. Dalam penelitian ini akan dicoba penggunaan fuzzy logic fungsi-S untuk melakukan peregangan nilai kecerahan tersebut, sehingga diharapkan hasilnya akan lebih baik dari metoda peregangan lain yang telah ada.

Pembahasan Hasil Penelitian

Proses ujicoba fungsi samar 'S' pada peningkatan kualitas citra satelit diperlakukan variasi pasangan parameter Fe dan Fd terhadap citra Aster wilayah Bandung selatan. Pada setiap resolusi terjadi kombinasi Fe=1 dengan Fd=50, 100, 150, 950, 1000; Fe=2 dengan Fd=50, 100, 150, 950, 1000; dan seterusnya sampai dengan Fe=5 sehingga secara total diperoleh 400 data citra yang sudah mengalami proses pensamaran.

Seperti dijelaskan oleh Pal and King (1981, 1983), dalam sistem fungsi 'S' harus dicari satu titik penyeberangan x_c pada ruang lingkup spasial (citra dengan matriks $M \times N$) sedemikian rupa sehingga untuk setiap $x_{mn} > x_c$ dan/atau $x_{mn} < x_c$ akan memiliki nilai $p_{mn} > 0,5$ dan/atau $p_{mn} < 0,5$ dalam ruang lingkup samar. Dalam kaitan ini diset kombinasi nilai Fe dan Fd agar supaya curva 'S' memiliki bentuk yang simetris pada titik penyeberangan x_c dan dicapai hubungan $l_c = 211$. Artinya dicari kombinasi Fe dan Fd yang paling optimum agar supaya terjadi peregangan (stretching) DN pada seluruh rentang ruang lingkup spasial $0 - x_{maks}$; dalam kasus penelitian ini ruang lingkup spasial yang dipakai adalah $0 - 255$.



Gambar kiri: Citra awal, Gambar kanan: Citra hasil penajaman dengan Fuzzy logic fungsi S

Secara visual kualitatif telah terjadi perubahan rentang nilai BV pada histogram citra hasil ujicoba pensamaran dengan fungsi 'S' dibandingkan dengan histogram citra aslinya. Secara teoritik citra yang memiliki penampilan histogram yang demikian adalah citra yang variasi objeknya lebih baik/kaya daripada citra lainnya yang sejenis yang tingkat radiometrik, resolusi spasial, dan daerah liputannya memiliki kesamaan. Secara empiris penerapan pasangan nilai parameter Fe (konstanta pensamaran eksponensial) dan Fd (konstanta pensamaran denominator) yang ditetapkan untuk suatu luas liputan tertentu belum tentu menghasilkan citra dengan kualitas yang sama bila diterapkan pada luas liputan lain meskipun kedua luas liputan tersebut masih berada pada daerah yang sama.

- Perlu dikaji penerapan konsep samar yang memakai fungsi karakteristik yang lain (misalnya fungsi segitiga dan fungsi trapesium) yang selama ini mulai banyak digunakan untuk proses klasifikasi unsur geografis pada citra satelit.
- Selain digunakan validasi dengan metode tumpang-susun dan analisis komponen utama, perlu dikaji validasi hasil dengan cara pengujian signal to noise ratio (SNR) dalam ruang lingkup (domain) frekuensi.

Nama	Muhammad Ramdhan ST. MT. (Institut Teknologi Bandung)
Tempat dan Tanggal lahir	Bandung, 16 Juli 1980
Alamat Kantor	Jl. Pasir Putih I, Ancol Timur, Jakarta
Kontak HP / email	+62 82171505745 / m.ramdhan@kcp.go.id
Peneliti dengan kepakaran	Geomatika
Pengalaman Penelitian	2010 Aplikasi Legal Coastline dalam mendukung HP3 2011 Studi Kerentanan Pesisir Sumatera Barat Terhadap Perubahan Iklim 2012 Studi Hidrothermal di Perairan Laut Halmahera Utara
Publikasi	Ramdhan M., Wikantika K., Budiharto A., 2003, Application of 1 Km NOAA-AVHRR Data for Estimate the Number of Islands in Indonesia, ITB, Bandung Ramdhan M., Muhally D., Budiharto A., 2005, Image Enhancement by using Fuzzy Logic S- Function for Interpretability Improvement. ITB, Bandung Ramdhan M., Simon D., 2010, Characteristics of Physical Oceanography in Lemola-Tanimbar Waters, Segara Journal, Ministry of Marine and Fisheries Affairs, Jakarta.