



Pendekatan logika samar (Fuzzy Logic) untuk pemetaan penggunaan lahan sebagian kota Semarang dari

Citra Landsat ETM + Multitemporal

Ega Denaswidhi, Drs. Projo Dandodoro, M.Sc., Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2008 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENDEKATAN LOGIKA SAMAR (FUZZY LOGIC) UNTUK PEMETAAN
PENGUNAAN LAHAN SEBAGIAN KOTA SEMARANG DARI CITRA
LANDSAT ETM+ MULTITEMPORAL

Ega Denaswidhi
03/171651/GE/05490

INTISARI

Informasi penggunaan lahan merupakan informasi tematik yang penting dalam perencanaan wilayah, namun terkadang tidak dapat diturunkan secara langsung dari klasifikasi multispektral standard. Penelitian ini bertujuan mengkaji kemampuan pendekatan logika samar (*fuzzy logic*) dalam menurunkan informasi penggunaan lahan dari citra multitemporal. Pendekatan logika samar mendefinisikan nilai piksel kedalam fungsi derajat keanggotaan sehingga diperoleh proporsi yang sesuai untuk menentukan klas penggunaan lahan dari piksel campuran. Citra multitemporal akan memberi bukti yang kuat mengenai kondisi penggunaan lahan dari dua waktu perekaman. Daerah penelitian berada di sebagian Kota Semarang dan menggunakan citra Landsat ETM+ perekaman 1 Mei 2002 dan 21 Agustus 2002 sebagai sumber data.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah klasifikasi multispektral terbimbing dengan menggunakan algoritma *Maximum Likelihood* sebagai fase defuzzifikasi untuk memproses hasil penentuan derajat keanggotaan piksel dari 10 klas penggunaan lahan. Kerja lapangan dan komposit warna dari saluran terpilih digunakan untuk membedakan objek yang disampel saat penentuan daerah contoh kemudian dilakukan uji separabilitas antar sampel. Parameter statistik (mean dan standar deviasi) dari sampel yang mempunyai nilai separabilitas ≥ 1000 digunakan sebagai masukan dalam proses fuzzifikasi (menentukan derajat keanggotaan). Hasil proses fuzzifikasi berupa citra klas fuzzy masing-masing klas penggunaan lahan, kemudian digabungkan untuk menghasilkan sampel baru yang terbobot statistik (probabilitas) fuzzy dan citra klas fuzzy gabungan sebagai informasi *a priori* sekaligus sebagai masukan dalam algoritma *Maximum Likelihood* untuk ekstraksi informasi penggunaan lahan akhir.

Tingkat akurasi dari penggabungan dua citra multitemporal lebih baik dibandingkan metode yang sama diterapkan pada citra perekaman tunggal. Perhitungan uji akurasi keseluruhan pada peta penggunaan lahan hasil penggabungan dengan sampel dari lapangan sebagai referensi menunjukkan tingkat akurasi 87,5 % dan indeks kappa 0,861. Proses penggabungan citra klas fuzzy dan matriks konvolusi mampu meningkatkan akurasi karena diperoleh nilai keanggotaan maksimum dari masing-masing citra yang menunjukkan klas penggunaan lahan pada tahun 2002.

Kata kunci : Penggunaan lahan, logika samar (fuzzy), klasifikasi multispektral, citra multitemporal



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pendekatan logika samar (Fuzzy Logic) untuk pemetaan penggunaan lahan sebagian kota Semarang dari Citra Landsat ETM + Multitemporal
Ega Denaswidhi, Drs. Projo Danoedoro, M.Sc., Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2008 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

FUZZY LOGIC APPROACH FOR LAND USE MAPPING IN A PART OF SEMARANG CITY USING MULTITEMPORAL LANDSAT ETM+ IMAGERY

Ega Denaswidhi
03/171651/GE/05490

ABSTRACT

Land use information is an important thematic information for regional planning, but sometime it can not derived directly from standard multispectral classification. The aim of this research is to examine an ability of fuzzy logic approach to derive land use information from multitemporal satellite images. Fuzzy logic approach define a pixel into membership grade function, so that it established proportion to decide land use class from mixed pixel. Multitemporal satellite images will provide better evidence of land use condition since it recorded in two period. The study area is a part of Semarang City area and using multitemporal Landsat ETM+ images was taken in May, 1st and August, 21st, 2002 as data source.

The method use in this research is multispectral supervised classification with Maximum Likelihood algorithm as defuzzification phase in order to process assessment result of pixel membership grade from 10 land use classes. Field work and image colour composite based on selected bands used to identify object was sampled on training sites selection, then followed with separability measurement. Statistical parameter (mean and standard deviation) from sample that has separability value $\geq 1,000$ used as input on fuzzification phase (to decide membership grade). Fuzzification result are fuzzy class images for each land use classes, then it combine to generate a new sample that fuzzy statistically (probability) within and new fuzzy class images as a priori information and also as input on Maximum Likelihood algoritihm to extract final land use information.

The accuracy levels from two multitemporal images combination better than same method applied in single image. Overall accuracy assessment of land use map versus reference sample taken from field survey show 87.5 % and kappa index 0.861 . Fuzzy class image and fuzzy convolution matrix fusion process can increase accuracy level because it maximum membership grade from each image represent land use class in 2002.

Key word : land use, fuzzy logic, multispectral supervised classification, multitemporal images