

APLIKASI *MACHINE LEARNING* UNTUK IDENTIFIKASI ALIH FUNGSI LAHAN PERTANIAN SEBAGAI DASAR PENILAIAN KETAHANAN PANGAN REGIONAL DI WILAYAH SELATAN KULON PROGO

INTISARI

Oleh:

Bangkit Fatwa Pratama

17/410494/TP/11780

Peningkatan penduduk dan pembangunan fasilitas umum secara masif mengakibatkan kebutuhan lahan meningkat. Wilayah bagian selatan Kulon Progo merupakan salah satu wilayah yang mengalami banyak alih fungsi lahan akibat pertambahan jumlah penduduk, pembangunan *New Yogyakarta International Airport* (NYIA), serta pembangunan Jalan Jalur Lintas Selatan (JJLS). Tujuan penelitian ini yaitu untuk menghitung laju alih fungsi lahan pertanian berupa sawah terhadap kondisi ketahanan pangan dan memprediksi limit swasembada pangan (beras) berdasarkan ketersediaan luas sawah di wilayah bagian selatan Kulon Progo. Identifikasi alih fungsi lahan dilakukan dengan platform *Google Earth Engine* (GEE) berdasarkan 5 (lima) kelas tutupan lahan yaitu badan air, sawah, vegetasi, lahan terbangun, dan lahan terbuka dengan variasi tahun 2005, 2010, 2015, dan 2020. Pengolahan data dilakukan secara bertahap meliputi proses komposit citra, proses perhitungan NDVI, klasifikasi terbimbing (*supervised*), validasi lapangan, perhitungan ketahanan pangan berdasarkan produksi pangan dan kebutuhan pangan, dan prediksi limit swasembada pangan berupa beras. Hasil menunjukkan bahwa laju alih fungsi lahan sawah dalam periode 2005-2010, 2010-2015 masing-masing sebesar 45,43 ha/tahun, -79,90 ha/tahun, dan pada periode tahun 2015-2020 terjadi peningkatan secara signifikan menjadi 85,81 ha/tahun akibat adanya cetak sawah baru. Lokasi penelitian berada pada kondisi lahan pangan untuk keempat kecamatan yaitu Galur, Panjatan, Wates, dan Temon tahun 2005, 2010, 2015 dan 2020, kecuali Wates pada tahun 2005 yang menunjukkan kondisi rawan pangan. Prediksi limit swasembada pangan berupa beras akan terjadi pada 48,48 tahun mendatang (tahun 2068) dengan luas lahan pertanian tersedia sebesar 1345,04 ha. Asumsi yang digunakan ketersediaan pangan hanya berasal dari wilayah penelitian, tidak ada upaya peningkatan intensifikasi atau ekstensifikasi lahan sawah, laju alih fungsi lahan pertanian dan pertumbuhan penduduk konstan.

Kata kunci: Alih fungsi, lahan pertanian, ketahanan pangan, SIG, *machine learning*, wilayah selatan Kulon Progo

Dosen Pembimbing : Ansita Gupitakingkin Pradipta, S.T., M.Eng.

Dr. Ngadisih, STP, M.Sc.

MACHINE LEARNING APPLICATION FOR IDENTIFICATION OF AGRICULTURAL LAND FUNCTIONS AS A BASIS FOR ASSESSING REGIONAL FOOD SECURITY IN THE SOUTH AREA KULON PROGO

ABSTRACT

By:

Bangkit Fatwa Pratama

17/410494/TP/11780

Population and the massive construction of public facilities increased land demand. The southern region of Kulon Progo is one area that has experienced a lot of land conversion due to population growth, the construction of the New Yogyakarta International Airport (NYIA), and the construction of Southern Cross Road (JJLS). The purpose of this study was to determine the conversion rate of land in the form of paddy fields to the condition of food security and to predict the limit of food self-sufficiency (rice) based on the availability of paddy fields in the southern region of Kulon Progo. Identification of land-use change was carried out using the Google Earth Engine (GEE) platform based on 5 five land cover classes: water bodies, paddy fields, vegetation, built-up land, and open land with variations in 2005, 2010, 2015, and 2020. Data processing was conducted gradually, including composite image process, NDVI calculation process, supervised classification, field validation, calculation of food security based on food production, and prediction of food self-sufficiency limit in rice. This study revealed the rate of conversion of paddy fields in the period 2005-2010, 2010-2015 was 45.43 ha/year, -79.90 ha/year, and in the 2015-2020 period there was a significant increase to 85, 81 ha/yr due to new paddy fields. The research locations were in food-secure conditions for the four sub-districts, namely Galur, Panjatan, Wates, and Temon in 2005, 2010, 2015, and 2020, except for Wates in 2005 showed food insecurity conditions. Prediction of food self-sufficiency limit in the form of rice may occur in the next 48,48 years (2068) with an available agricultural land area of 1345,04 ha. The assumption in this study were the availability of food only comes from the research area, there is no effort to increase the intensification or extensification of paddy fields, and the rate of conversion of agricultural land and population growth is constant.

Keywords: Function transfer, agricultural land, food security, GIS, machine learning, the southern region of Kulon Progo

Dosen Pembimbing : Ansita Gupitakingkin Pradipta, S.T., M.Eng.

Dr. Ngadisih, STP, M.Sc.