

WEBGIS DISEMINASI FENOMENA PULAU BAHANG KOTA YOGYAKARTA DAN SEKITARNYA MELALUI ANALISIS PENGOLAHAN CITRA LANDSAT 8 BERBASIS KOMPUTASI AWAN

Oleh:

Ramdhina Finita

21/483541/SV/20340

INTISARI

Teknologi komputasi awan merupakan salah satu teknologi terkini yang dapat digunakan untuk melakukan ekstraksi dan visualisasi fenomena iklim dari citra satelit mengenai peningkatan suhu. Yogyakarta merupakan salah satu kota di Indonesia dengan perkembangan yang cukup pesat akibat menjadi pusat pariwisata dan pendidikan yang mana turut serta dalam meningkatnya *build-up area* yang dapat mengakibatkan terjadinya fenomena Pulau Bahang. Fenomena ini merupakan suatu kondisi dimana suhu di pusat kota lebih panas dibandingkan dengan daerah sekitarnya. Suhu permukaan tanah (LST) salah satu sifat fisik mendasar yang relevan dan memungkinkan untuk memprediksi karakteristik pola spasial-temporal terkait pertukaran energi yang dapat mempengaruhi perubahan variasi suhu udara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan index vegetasi dengan peningkatan suhu serta mengaplikasikan teknologi komputasi awan dalam analisis dan ekstraksi citra yang diakhiri dengan diseminasi menjadi WebGIS area penelitian D.I. Yogyakarta.

Pengolahan data menggunakan *Google Earth Engine* dengan bahasa pemrograman *JavaScript*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Split Window Algorithm* (SWA). Penentuan parameter kerapatan vegetasi dilakukan dengan *Soil Adjusted Vegetation Index* (SAVI). Citra yang digunakan yakni Landsat 8 tahun perekaman 2013 – 2021 (2 tahun sekali) dengan tutupan awan <10% untuk visualisasi *split window* sedangkan visualisasi *time series* tanpa jeda waktu 2013 – 2021 dengan tutupan awan minim. Hubungan SAVI terhadap LST dihitung menggunakan analisis regresi linear.

Hasil dan kesimpulan penelitian yakni *image processing* dengan komputasi awan mampu mengekstraksi dan menganalisis fenomena UHI berdasarkan parameter LST dan SAVI. Hasil ekstraksi LST divisualisasikan dalam rentang 25-40 °C dengan pewarnaan Biru ke Merah, dimana semakin tinggi suhu akan semakin berwarna merah. Hasil ekstraksi SAVI divisualisasikan dalam rentang 0 – 1 dengan pewarnaan Merah ke Hijau, dimana semakin rapat vegetasi nilai akan semakin mendekati 1. SAVI secara simultan dapat mempengaruhi pertambahan suhu LST di Kota Yogyakarta sebesar 65,4% dengan korelasi -0,80867 yang berarti memiliki hubungan yang sangat kuat namun berbanding terbalik yang artinya semakin rapat vegetasi maka semakin rendah nilai LST. Berdasarkan penilaian uji usabilitas pengguna dari segi efektivitas, efisiensi, serta kepuasan terhadap keseluruhan *website* yang telah memiliki penilaian yang sangat baik.

Kata Kunci: Suhu Permukaan Tanah, Indeks Kerapatan Vegetasi, LST, SAVI, Regresi Linear, WebGIS, GEE, Landsat 8

**WEBGIS DISSEMINATION OF URBAN HEAT ISLAND
PHENOMENON AT YOGYAKARTA CITY AND SURROUNDING AREA
THROUGH IMAGE PROCESSING ANALYSIS OF LANDSAT 8 BASED ON
CLOUD COMPUTING**

by:

Ramdhina Finita

21/483541/SV/20340

ABSTRACT

Cloud computing technology is one of the latest technologies that can be used to extract and visualize climate phenomena from satellite images regarding temperature increases. Yogyakarta is one of the cities in Indonesia with a reasonably rapid development due to being the center of tourism and education which participates in the increasing build-up area which can lead to the Urban Heat Island phenomenon. This phenomenon is a condition where the temperature in the city is hotter than the surrounding area. Land surface temperature (LST) is one of the fundamental physical properties that are relevant and allows the prediction of the characteristics of spatial-temporal patterns related to an energy exchange that can affect changes in air temperature variations. This study aims to determine the relationship between vegetation density and temperature increase and to apply cloud computing technology in image analysis and extraction which ends with dissemination into WebGIS in the D.I. Yogyakarta.

Data processing using Google Earth Engine with JavaScript programming language. The method used in this study is the Split Window Algorithm (SWA) method. Index vegetation parameter was determined using the Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI). The image used is Landsat 8 years of recording 2013 – 2021 (2 years) with cloud cover <10% for split window visualization, while time series visualization is without a time lag so that it uses full images from 2013 – 2021 with minimal cloud cover. Relationship of SAVI on LST was calculated using linear regression analysis.

The results and conclusions of the study are cloud computing image processing capable of extracting and analyzing UHI phenomena based on LST and SAVI parameters. The results of LST extraction were visualized at 25-40 °C with Blue to Red staining, where the higher the color of the temperature is redder. The results of SAVI extraction are visualized in the range 0 – 1 with Red to Green coloring, where the denser the vegetation value will be closer to 1. SAVI can simultaneously affect the increase in LST temperature in Yogyakarta City by 65.4% with a correlation of -0.80867 which means it has a very strong relationship but the best comparison, which means that the denser the vegetation, the lower the LST value. Based on the user usability test assessment in terms of effectiveness, efficiency, and satisfaction with the entire website that has been made, the website have a very good rating.

Keywords: Land Surface Temperature, Index Vegetation, LST, SAVI, Linear Regression, WebGIS, GEE, Landsat 8