

INTISARI

OPTIMASI FUZZY GEOGRAPHICALLY WEIGHTED CLUSTERING MENGUNAKAN FLOWER POLLINATION ALGORITHM (FGWC-FPA) DALAM PENGELOMPOKAN SPASIAL POTENSI PARIWISATA DI KABUPATEN BIAK NUMFOR

Oleh

Yohanes De Britto Dewo Prasetyo

22/493413/PA/21188

Kabupaten Biak Numfor memiliki potensi pariwisata yang besar sehingga memerlukan pemetaan wilayah yang komprehensif demi mendukung efektivitas strategi pengembangannya. Penelitian ini berfokus pada pengelompokan potensi pariwisata di 19 kecamatan menggunakan metode *Fuzzy Geographically Weighted Clustering* yang dioptimasi dengan *Flower Pollination Algorithm* (FGWC-FPA). Pendekatan ini diterapkan untuk mengatasi kelemahan algoritma FGWC klasik yang seringkali terkendala oleh inisialisasi pusat *cluster* sehingga rentan terjebak pada *local optimum*. Data yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada komponen pariwisata 4A (*Attraction, Accessibility, Amenity, Ancillary*) serta informasi spasial meliputi jarak dan populasi antar kecamatan. Kinerja model FGWC-FPA dibandingkan dengan FGWC klasik serta FGWC yang dioptimasi dengan *Artificial Bee Colony* (FGWC-ABC) dan *Intelligent Firefly Algorithm* (FGWC-IFA). Hasil evaluasi menunjukkan bahwa FGWC-FPA menghasilkan kinerja terbaik dengan nilai fungsi objektif terendah dan indeks validitas yang paling optimal pada jumlah *cluster* $k = 3$. Tiga *cluster* yang terbentuk memiliki karakteristik berbeda, *Cluster 1* merepresentasikan wilayah dengan potensi dan fasilitas terbatas; *Cluster 2* memiliki daya tarik wisata tinggi namun fasilitas dan layanan pendukung masih minim; dan *Cluster 3* merupakan pusat pengembangan pariwisata dengan kesiapan infrastruktur tertinggi. Pengelompokan ini berhasil menggambarkan variasi potensi pariwisata antar kecamatan secara spasial, sehingga dapat menjadi dasar dalam perumusan kebijakan untuk pengembangan pariwisata di Kabupaten Biak Numfor.

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF FUZZY GEOGRAPHICALLY WEIGHTED CLUSTERING USING FLOWER POLLINATION ALGORITHM (FGWC-FPA) FOR SPATIAL GROUPING OF TOURISM POTENTIAL IN BIAK NUMFOR REGENCY

By

Yohanes De Britto Dewo Prasetyo

22/493413/PA/21188

Biak Numfor Regency has considerable tourism potential and therefore requires comprehensive regional mapping to support effective development strategies. This study focuses on clustering tourism potential across 19 districts using the Fuzzy Geographically Weighted Clustering method optimized by the Flower Pollination Algorithm (FGWC-FPA). This approach is applied to overcome the limitations of the classic FGWC algorithm, which is often sensitive to the initialization of cluster centers and thus prone to being trapped in local optima. The data used in this study refers to the 4A tourism components (Attraction, Accessibility, Amenity, Ancillary), along with spatial information including inter-district distance and population. The performance of the FGWC-FPA model is compared with the classic FGWC, as well as the FGWC method optimized by the Artificial Bee Colony (FGWC-ABC) and Intelligent Firefly Algorithm (FGWC-IFA). The evaluate results indicate that FGWC-FPA produces the best performance with the lowest objective function value and the most optimal validity index at a cluster number of $k = 3$. The resulting three clusters exhibit distinct characteristics: Cluster 1 represents areas with limited potential and facilities; Cluster 2 has high tourism appeal but minimal supporting facilities and services; and Cluster 3 serves as a tourism development centers with the highest level of infrastructure readiness. This clustering outcome effectively captures the spatial variation of tourism potential among districts, thereby serving as a foundation for formulating tourism development policies in Biak Numfor Regency.