ABSTRAK

Indah Cantika Balqis, NIM 4211230008 (2026). Implementasi Algoritma Fuzzy C-Means terhadap Hasil Tangkap Nelayan Studi Kasus: Pesisir Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara

Penelitian ini membahas penerapan algoritma *Fuzzy C-Means* (FCM) dalam proses pengelompokan dan analisis hasil tangkapan nelayan di Pesisir Tanjung Tiram, Kabupaten Batu Bara. Wilayah ini merupakan kawasan pesisir yang memiliki potensi sumber daya laut melimpah, namun tingkat kesejahteraan nelayan masih tergolong rendah akibat fluktuasi hasil tangkapan dan harga ikan yang tidak stabil. Untuk menganalisis hubungan antara harga dan kandungan gizi ikan (vitamin dan asam lemak omega-3), digunakan pendekatan matematis berbasis *soft clustering Fuzzy C-Means* yang memungkinkan setiap data memiliki derajat keanggotaan pada lebih dari satu *cluster*. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi harga jual ikan dan kandungan gizinya yang mencakup vitamin A, B, C, D, E, serta kadar omega-3 dari beberapa jenis ikan hasil tangkapan nelayan di Pesisir Tanjung Tiram. Proses penelitian dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Python melalui Google Colab, yang mencakup tahap normalisasi data, perhitungan fungsi objektif, pembaruan pusat *cluster*, hingga evaluasi hasil klasterisasi menggunakan *Partition Coefficient* (PC) dan *Modified Partition Coefficient* (MPC) sebagai ukuran validitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *Fuzzy C-Means* mampu mengelompokkan data hasil tangkapan nelayan ke dalam tiga *cluster* utama, yaitu: (1) ikan dengan harga rendah dan kandungan gizi terbatas, (2) ikan dengan harga sedang dan kandungan gizi menengah, dan (3) ikan dengan harga tinggi serta kandungan gizi tinggi. Nilai PC dan MPC yang diperoleh menunjukkan tingkat validitas klaster yang baik, menandakan bahwa model FCM berhasil menggambarkan pola hubungan antara harga dan kandungan gizi secara akurat. Dengan demikian, penerapan algoritma *Fuzzy C-Means* terbukti efektif dalam memberikan klasifikasi informatif terhadap hasil tangkapan nelayan. Hasil klasterisasi ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Batu Bara serta pemangku kebijakan lainnya dalam menyusun strategi peningkatan nilai ekonomi hasil tangkap, optimalisasi pasar ikan, dan pemberdayaan nelayan berbasis data.

Kata kunci: *Fuzzy C-Means, Data Mining, Hasil Tangkapan Nelayan, Kandungan Gizi, Harga Ikan, Pesisir Tanjung Tiram.*

ABSTRACT

Indah Cantika Balqis, NIM 4211230008 (2026) Implementation of the Fuzzy C-Means Algorithm on Fishermen's Catch: A Case Study of the Coastal Area of Tanjung Tiram, Batu Bara Regency

This study discusses the implementation of the Fuzzy C-Means (FCM) algorithm in clustering and analyzing fishermen's catch data in Pesisir Tanjung Tiram, Batu Bara Regency. This coastal area possesses abundant marine resources; however, the welfare of fishermen remains relatively low due to fluctuating fish catches and unstable market prices. To analyze the complex relationship between fish price and nutritional content (vitamins and omega-3 fatty acids), a mathematical *soft clustering* approach based on the Fuzzy C-Means algorithm was applied, allowing each data point to have a degree of membership in more than one cluster. The dataset used in this research includes fish selling prices and nutritional components such as vitamins A, B, C, D, E, and omega-3 fatty acids from various types of fish commonly caught by local fishermen in Pesisir Tanjung Tiram. The analysis was conducted using the Python programming language via Google Colab, consisting of several stages: data normalization, objective function computation, cluster center updating, and cluster validity evaluation using the *Partition Coefficient (PC)* and *Modified Partition Coefficient (MPC)* indices. The results indicate that the Fuzzy C-Means algorithm effectively classified fishermen's catch data into three main clusters: (1) fish with low price and limited nutritional value, (2) fish with moderate price and medium nutritional content, and (3) fish with high price and rich nutritional composition. The obtained PC and MPC values show good validity levels, proving that the FCM model successfully captured the correlation between price and nutritional characteristics of fish. Therefore, the implementation of the Fuzzy C-Means algorithm proves effective in providing informative classifications of fishermen's catch data. The clustering results are expected to serve as a scientific basis for the Department of Fisheries and Marine Affairs of Batu Bara Regency and other stakeholders in formulating strategies for enhancing fishery product value, optimizing fish market potential, and empowering fishermen through data-driven decision-making.

Keywords: *Fuzzy C-Means, Data Mining, Fishermen's Catch, Nutritional Content, Fish Price, Pesisir Tanjung Tiram.*