

ABSTRAK

Pengelolaan data anggota perpustakaan diperlukan untuk mengetahui tingkat keaktifan anggota dalam memanfaatkan layanan peminjaman buku. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan tingkat keaktifan anggota perpustakaan berdasarkan aktivitas peminjaman buku menggunakan metode *clustering Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise (DBSCAN)*. Data yang digunakan meliputi frekuensi peminjaman buku, rata-rata keterlambatan pengembalian, serta jumlah buku yang belum dikembalikan pada periode tahun 2021–2025. Penelitian ini membandingkan proses *clustering* menggunakan *DBSCAN* tanpa reduksi dimensi dan dengan reduksi dimensi menggunakan *Principal Component Analysis (PCA)*. Tahapan penelitian meliputi *preprocessing* data, reduksi dimensi menggunakan PCA, proses *clustering* menggunakan *DBSCAN*, serta evaluasi menggunakan metode *Silhouette Coefficient*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan PCA mampu meningkatkan kualitas proses *clustering*. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan nilai *Silhouette Coefficient* dari 0,886 (Struktur *Cluster* sangat kuat) pada *clustering* tanpa PCA menjadi 0,934 (Struktur *Cluster* sangat kuat, dengan kualitas pemisahan yang lebih baik) setelah menggunakan PCA, sehingga menunjukkan adanya peningkatan kualitas pengelompokan. Pada *clustering* tanpa PCA, terbentuk 2 *cluster*, yaitu *cluster* 0 sebanyak 9.102 data dan *cluster* 1 sebanyak 2 data, serta terdapat 2 data yang teridentifikasi sebagai *noise*. Setelah dilakukan reduksi dimensi menggunakan PCA, tetap terbentuk 2 *cluster*, yaitu *cluster* 0 sebanyak 9.105 data dan *cluster* 1 sebanyak 1 data tanpa adanya data *noise*. Karena sebagian besar data terkonsentrasi pada satu *cluster*, dilakukan pemecahan *cluster* menggunakan metode *K-Means* menjadi 10 *cluster* untuk memperoleh pengelompokan yang lebih rinci. Hasil pengelompokan dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dalam pengelolaan keaktifan anggota perpustakaan.

Kata kunci: *Data Mining, Clustering DBSCAN, Reduksi Dimensi, Silhouette Coefficient, Keaktifan Anggota*

ABSTRACT

Library member data management is needed to determine the level of member activity in utilizing book lending services. This study aims to group the level of library member activity based on book lending activities using the Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise (DBSCAN) clustering method. The data used include the frequency of book lending, the average late return, and the number of books that have not been returned in the period 2021–2025. This study compares the clustering process using DBSCAN without dimensionality reduction and with dimensionality reduction using Principal Component Analysis (PCA). The research stages include data preprocessing, dimensionality reduction using PCA, the clustering process using DBSCAN, and evaluation using the Silhouette Coefficient method. The results of this study indicate that the application of PCA can improve the quality of the clustering process. This is indicated by the increase in the Silhouette Coefficient value from 0.886 (very strong Cluster Structure) in clustering without PCA to 0.934 (very strong Cluster Structure, with better separation quality) after using PCA, thus indicating an increase in clustering quality. In clustering without PCA, 2 clusters were formed, namely cluster 0 with 9,102 data and cluster 1 with 2 data, and there were 2 data identified as noise. After dimension reduction using PCA, 2 clusters were still formed, namely cluster 0 with 9,105 data and cluster 1 with 1 data without any noise data. Because most of the data was concentrated in one cluster, the cluster was broken down using the K-Means method into 10 clusters to obtain a more detailed grouping. The clustering results can be used as evaluation material in managing the activeness of library members.

Keywords: *Data Mining, Clustering DBSCAN, Dimension Reduction, Silhouette Coefficient, Member Activity.*