

## RINGKASAN

Aplikasi Taspen Otentikasi merupakan salah satu cara untuk mencairkan dana pensiunan dan melakukan sistem otentikasi yang digunakan peserta taspen dengan ketentuan penggunaan aplikasi setiap bulan. Persebaran efektifitas penggunaan aplikasi taspen otentikasi masih belum merata di setiap provinsinya. Hal ini dapat dilihat berdasarkan data taspen otentikasi tahun 2023, terdapat perbedaan karakteristik penggunaan aplikasi taspen otentikasi di setiap Provinsi. Permasalahan karakteristik efektifitas penggunaan aplikasi tersebut dapat dilakukan dengan cara mengelompokkan provinsi yang memiliki kesamaan dan perbedaan karakteristik dengan salah satu metode pada bidang matematika yaitu analisis *cluster*, sehingga diperoleh kelompok provinsi berdasarkan kategori tingkat indikator efektifitasnya dengan menggunakan dua algoritma yang berbeda yakni *K-Means* dan *K-Medoids* dan diperoleh variasi jumlah *cluster* sebanyak 3 *cluster* dengan metode *Elbow*.

Proses pengelompokan data yang dilakukan dengan analisis *cluster* bersifat multivariat dengan skala yang berbeda-beda dan karakteristik provinsi yang tidak seragam, sehingga hasil pengelompokan berpotensi menghasilkan kelompok yang kurang terpisah secara jelas atau tidak kompak. Untuk memastikan bahwa hasil pengelompokan benar merepresentasikan pola data yang sesungguhnya, diperlukan proses validasi *cluster* yaitu *DBI* dan koefisien *Silhouette*. Hasil analisis terbaik yang diperoleh yaitu pengelompokan dengan algoritma *K-Means* menghasilkan nilai *DBI* yang lebih kecil yakni sebesar 1,752 dengan jumlah *cluster* yang digunakan sebanyak 3 *cluster*.

Hasil *Cluster 1* merupakan kelompok provinsi di Indonesia dengan tingkat indikator efektifitas penggunaan aplikasi yang menengah mewakili variabel *user*, *session*, *retention* dan *conversion rate* yang menengah dengan anggota 5 Provinsi yaitu Provinsi Bengkulu, Lampung, Nusa Tenggara Timur, Maluku Utara dan Maluku, *cluster 2* beranggotakan 14 Provinsi yaitu Provinsi Banda Aceh, Sumatera Selatan, Sumatera Barat, Riau, Kepulauan Riau, Jambi, Bangka Belitung, Banten, Papua Barat, Papua, Papua Selatan, Papua Tengah, Papua Pegunungan dan Papua Barat Daya dengan kategori rendah yang mewakili variabel *efektifitas login*, *churn rate*, *error count* dan *conversion rate* yang rendah dan *cluster 3* dengan efektivitas penggunaan aplikasi taspen otentikasi yang tertinggi mewakili variabel *session*, *session interval* dan *retention* yang tinggi beranggotakan 19 Provinsi yaitu Provinsi Sumatera Utara, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Yogyakarta, Jawa Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Utara, Bali, Nusa Tenggara Barat, Gorontalo, Sulawesi Barat, Sulawesi Tengah, Sulawesi Utara, Sulawesi Tenggara dan Sulawesi Selatan.

## **SUMMARY**

*The Taspen Authentication Application serves as a digital mechanism for pension fund disbursement and participant authentication, which must be performed monthly by Taspen beneficiaries. However, the level of effectiveness in using the Taspen Authentication application remains uneven across provinces in Indonesia. Based on Taspen Authentication data for 2023, there are noticeable disparities in application usage characteristics among the provinces. To analyze these variations, provinces with similar and differing characteristics were grouped using a mathematical approach known as cluster analysis. This method enables the categorization of provinces according to their levels of application effectiveness indicators by employing two clustering algorithms K-Means and K-Medoids resulting in three clusters as determined by the Elbow method.*

*The clustering process involved multivariate data with heterogeneous characteristics and differing measurement scales among provinces, which may lead to clusters that are not clearly separated or internally cohesive. Therefore, a cluster validation process was conducted to ensure that the clustering results accurately represented the underlying data patterns. The validation employed the Davies–Bouldin Index (DBI) and the Silhouette Coefficient. The best results were obtained using the K-Means algorithm, which produced a lower DBI value of 1.752, indicating higher clustering quality, with three clusters identified.*

*The analysis revealed that Cluster 1 represents provinces with a moderate level of application effectiveness, characterized by medium values for the variables user, session, retention, and conversion rate. This cluster includes Bengkulu, Lampung, East Nusa Tenggara, North Maluku, and Maluku. Cluster 2, comprising Aceh, South Sumatra, West Sumatra, Riau, Riau Islands, Jambi, Bangka Belitung, Banten, West Papua, Papua, South Papua, Central Papua, Highland Papua, and Southwest Papua, represents provinces with a low level of effectiveness, associated with lower values of login effectiveness, churn rate, error count, and conversion rate. Meanwhile, Cluster 3 represents provinces with the highest level of application effectiveness, characterized by high values of session, session interval, and retention. This cluster includes North Sumatra, DKI Jakarta, West Java, Central Java, Yogyakarta, East Java, West Kalimantan, East Kalimantan, South Kalimantan, Central Kalimantan, North Kalimantan, Bali, West Nusa Tenggara, Gorontalo, West Sulawesi, Central Sulawesi, North Sulawesi, Southeast Sulawesi, and South Sulawesi.*