

**KLASTERISASI DATA PEMOHON PASPOR
BERDASARKAN KARAKTERISTIK PEMOHON
MENGUNAKAN ALGORITMA *K-PROTOTYPES*
BERBASIS APLIKASI *WEBSITE* DI KANTOR IMIGRASI CILACAP**

**EMMA SARKILLA
H1D022001**

ABSTRAK

Berdasarkan data pemohon paspor di Kantor Imigrasi Kelas I TPI Cilacap periode 2021–2025, terdapat 76.277 pemohon dengan karakteristik yang beragam. Permasalahan yang dihadapi adalah pelayanan paspor yang masih dilaksanakan dengan pendekatan yang relatif seragam, sementara karakteristik dan kebutuhan layanan pemohon berbeda-beda. Kondisi ini berpotensi menyebabkan proses pelayanan belum optimal, baik dari sisi efisiensi waktu layanan, pengelolaan antrean, penentuan prioritas pelayanan, maupun alokasi sumber daya petugas. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan pemohon paspor berdasarkan kesamaan karakteristik demografis dan proses pelayanan guna menyediakan dasar analitis dalam perencanaan dan penyesuaian kebijakan pelayanan paspor yang lebih efektif, efisien, berorientasi pada kebutuhan pemohon. Metode yang digunakan adalah algoritma *K-Prototypes* dengan tahapan pengumpulan data, *data preprocessing*, proses klasterisasi, serta evaluasi kualitas klaster menggunakan *Davies Bouldin Index* (DBI). Hasil evaluasi menunjukkan jumlah klaster optimal pada $k = 2$ dengan nilai DBI terendah sebesar 1.209. Klasterisasi menghasilkan dua kelompok, yaitu Klaster Pemohon dengan Pola Layanan Mandiri Berbasis Digital sebanyak 52.473 pemohon dan Klaster Pemohon dengan Pola Layanan Pendampingan dan Prioritas sebanyak 22.569 pemohon. Hasil klasterisasi ini telah diimplementasikan dalam aplikasi berbasis *website* dengan fitur analisis dan visualisasi data interaktif.

Kata kunci: *Davies Bouldin Index, Klasterisasi, K-Prototypes, Pemohon Paspor, Website.*

**CLUSTERING PASSPORT APPLICANT DATA BASED ON APPLICANT
CHARACTERISTICS USING THE K-PROTOTYPES ALGORITHM: A WEB-
BASED APPLICATION AT THE CILACAP IMMIGRATION OFFICE**

**EMMA SARKILLA
H1D022001**

ABSTRACT

Based on passport applicant data at the Class I Immigration Office TPI Cilacap for the 2021–2025 period, there are 76,277 applicants with diverse characteristics. The main problem identified is that passport services are still implemented using a relatively uniform approach, while applicants' characteristics and service needs vary. This condition potentially results in suboptimal service performance in terms of service time efficiency, queue management, determination of service priorities, and allocation of staff resources. This study aims to cluster passport applicants based on similarities in demographic characteristics and service process attributes to provide an analytical basis for planning and adjusting passport service policies that are more effective, efficient, and oriented toward applicants' needs. The method employed is the K-Prototypes algorithm, which includes data collection, data preprocessing, clustering processes, and cluster quality evaluation using the Davies–Bouldin Index (DBI). The evaluation results indicate that the optimal number of clusters is $k = 2$, with the lowest DBI value of 1.209. The clustering process produces two groups, namely the Digital-Based Self-Service Applicant Cluster consisting of 52,473 applicants and the Assisted and Priority Service Applicant Cluster consisting of 22,569 applicants. The clustering results have been implemented in a web-based application that provides interactive data analysis and visualization features to support data-driven decision-making in passport services.

Keywords: *Davies-Bouldin Index, Clustering, K-Prototypes, Passport Applicants, Website.*