

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian klusterisasi profil pasien rawat inap di Rumah Sakit Islam Fatimah Cilacap menggunakan algoritma K-Means, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Algoritma K-Means berhasil diterapkan dalam proses klusterisasi profil pasien rawat inap dengan melalui tahapan pengumpulan data, data *preprocessing*, klusterisasi dengan K-Means, evaluasi, dan perancangan aplikasi berbasis *website*. Hasil klusterisasi menunjukkan terbentuknya tiga klaster. Klaster 0 terdiri dari 1.756 pasien (15,5%) yaitu kelompok pasien usia produktif dengan diagnosis dominan Kehamilan dan Persalinan serta pelayanan medis Spesialis Kebidanan dan Kandungan. Klaster 1 merupakan kelompok terbesar kedua dengan jumlah 4.779 pasien (42,2%) yaitu kelompok pasien usia anak dan remaja dengan diagnosis dominan Infeksi Bakteri dan Parasit serta pelayanan medis Spesialis Anak Anak. Sementara itu, Klaster 2 merupakan kelompok terbesar dengan jumlah 4.794 pasien (42,3%) yaitu kelompok pasien usia lanjut dengan diagnosis dominan Infeksi Bakteri dan Parasit serta pelayanan medis Spesialis Penyakit Dalam. Ketiga klaster memiliki kesamaan pada penjamin dominan BPJS Kesehatan, kelas perawatan Kelas 3, dan keadaan keluar umumnya Sembuh.
2. Tiga metode evaluasi berhasil diterapkan dalam proses penentuan jumlah klaster optimal, yaitu metode *Elbow*, *Silhouette Score*, dan *Davies-Bouldin Index* (DBI).

Masing-masing metode menghitung nilai metrik untuk rentang  $k = 2$  hingga  $k = 10$ . Hasil evaluasi menunjukkan bahwa ketiga metode sepakat merekomendasikan  $k = 3$  sebagai jumlah kluster optimal. *Elbow Method* menunjukkan titik *elbow* pada  $k = 3$  dengan nilai WCSS sebesar 49.148,10, *Silhouette Score* tertinggi diperoleh pada  $k = 3$  dengan nilai 0,2215 yang mengindikasikan bahwa pembagian data ke dalam tiga kluster mampu mencerminkan kedekatan antar objek dalam satu kluster dan pemisahan antar kluster yang baik, serta *Davies-Bouldin Index* terendah diperoleh pada  $k = 3$  dengan nilai 1,5231 yang menunjukkan bahwa kluster yang terbentuk memiliki karakteristik yang kompak dan terpisah dengan baik. Konsensus ketiga metode tersebut memperkuat validitas bahwa  $k = 3$  merupakan jumlah kluster yang paling optimal untuk *dataset* pasien rawat inap RSI Fatimah Cilacap.

3. Pengembangan aplikasi berbasis *website* berhasil dilakukan untuk menampilkan hasil klusterisasi profil pasien rawat inap dengan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall*. Aplikasi dibangun menggunakan *framework Laravel* sebagai *back-end* utama yang terintegrasi dengan Flask API (*Python*) sebagai mesin komputasi klusterisasi. Aplikasi ini memiliki dua peran pengguna, yaitu Admin yang memiliki akses penuh untuk mengelola *dataset*, menjalankan proses klusterisasi, melihat laporan hasil, visualisasi kluster, dan manajemen *user*, serta Tenaga Medis (Dokter/Perawat) yang dapat melihat *dashboard*, laporan hasil, dan visualisasi kluster tanpa hak untuk mengelola data. Aplikasi menyediakan fitur evaluasi kluster yang komprehensif dengan menampilkan grafik *line chart* untuk metode *Elbow*, *Silhouette Score*, dan

*Davies-Bouldin Index*, interpretasi per klaster secara detail, serta visualisasi interaktif yang meliputi grafik donat, *bar chart*, histogram, *heatmap*, *box plot*, grafik radar, dan *stacked bar chart* untuk mendukung analisis profil pasien secara mendalam.

## 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, dirumuskan sejumlah rekomendasi strategis yang dapat dijadikan acuan dalam melakukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut guna mengoptimalkan performa sistem di masa mendatang, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan atribut lain yang lebih beragam dalam proses klasterisasi, seperti data biaya perawatan, riwayat kunjungan, atau data klinis yang lebih rinci, sehingga tidak hanya terbatas pada 11 atribut yang digunakan saat ini. Penambahan atribut ini dapat membantu menghasilkan pengelompokan profil pasien yang lebih akurat dan memberikan gambaran kondisi pasien rawat inap secara lebih menyeluruh.
2. Integrasi aplikasi dengan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) dapat menjadi langkah lanjutan agar proses analisis klasterisasi dapat dilakukan secara *real-time* tanpa perlu mengunggah data secara manual, sehingga hasil klasterisasi dapat langsung dimanfaatkan untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat sasaran berdasarkan karakteristik masing-masing klaster pasien.