

## BAB V PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

*Unmet need* merupakan kondisi di mana pasangan usia subur (PUS) ingin menunda atau tidak ingin memiliki anak, namun tidak menggunakan alat kontrasepsi. Kondisi ini menjadi salah satu tantangan dalam pelaksanaan program Keluarga Berencana (KB), karena dapat berdampak pada tingginya laju pertumbuhan penduduk dan ketidakstabilan ekonomi keluarga akibat kehamilan yang tidak diinginkan atau tidak direncanakan. *Unmet need* dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya adalah ketersediaan tempat pelayanan KB, ketersediaan alat kontrasepsi, keberadaan tenaga kesehatan, serta keberadaan penggerak lapangan KB seperti PKB/PLKB dan kader PPKBD. Untuk membantu menganalisis wilayah khususnya kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur berdasarkan tingkat *unmet need* dan faktor-faktor yang memengaruhinya, digunakan metode analisis klustering. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengelompokkan wilayah berdasarkan kemiripan karakteristik data *unmet need* serta variabel determinannya, sehingga dapat ditentukan kelompok prioritas program KB serta aspek yang perlu ditingkatkan. Metode analisis klustering yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Fuzzy Gustafson-Kessel* (FGK), yaitu salah satu metode *soft clustering* dengan pendekatan *fuzzy*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil dari tahapan prapemrosesan data menunjukkan bahwa tidak terdapat *missing value* maupun data duplikat dalam dataset yang digunakan. Analisis statistik deskriptif mengindikasikan bahwa beberapa aspek layanan KB telah tersebar secara relatif merata, namun masih ditemukan ketimpangan signifikan terutama dalam hal kebutuhan KB dan ketersediaan layanan di berbagai wilayah. Hal ini tercermin dari distribusi data yang cenderung tidak simetris (miring ke kanan atau kiri) serta keberadaan outlier pada variabel seperti *unmet need*, suntik 3 bulanan progestin, pil kombinasi, kondom, implan 2 batang, IUD, dan kader PPKBD. Untuk memastikan keseragaman skala antar variabel,

dilakukan standarisasi data menggunakan *Z-score* pada tahap akhir prapemrosesan.

2. Hasil pemodelan klustering terbaik diperoleh pada konfigurasi jumlah klaster ( $c$ ) sebanyak 4 dan pangkat pembobot ( $m$ ) sebesar 4 dengan hasil evaluasi menggunakan *Fuzzy Silhouette Index* (FSI) sebesar 0.688 dan *Xie-Beni Index* (XB) sebesar 0.072. Nilai FSI yang tinggi dan XB yang rendah ( $FSI > XB$ ) mengindikasikan bahwa hasil klaster memiliki kualitas pemisahan yang baik dan data lebih homogen dalam klaster. Visualisasi klaster menunjukkan adanya beberapa tumpang tindih antar data, yang merupakan karakteristik wajar dari metode *fuzzy* karena memungkinkan suatu data memiliki derajat kedekatan terhadap lebih dari satu klaster melalui nilai keanggotaan tertentu.
3. Hasil klustering membagi data ke dalam empat klaster dengan rincian klaster 1 sebagai wilayah dengan prioritas program KB rendah terdiri dari 11 kabupaten/kota. Klaster 2 sebagai wilayah dengan prioritas program KB berkembang terdiri dari 8 kabupaten/kota. Klaster 3 sebagai wilayah dengan prioritas program KB menengah terdiri dari 7 kabupaten/kota. Klaster 4 sebagai wilayah dengan prioritas program KB tinggi terdiri dari 12 kabupaten/kota.
4. Aplikasi GUI klustering *Fuzzy Gustafson-Kessel* telah berhasil dikembangkan dan berfungsi dengan baik. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk:
  - Mengunggah data input dalam format .xlsx atau .csv.
  - Memahami distribusi data melalui menu Pemahaman Data.
  - Melakukan pengecekan dan pembersihan data terhadap *missing value* dan data duplikat.
  - Melakukan uji asumsi dan standarisasi data.
  - Menerapkan PCA sebagai metode reduksi dimensi jika ditemukan multikolinearitas.
  - Melakukan klustering dengan metode FGK serta mengevaluasi hasil dengan FSI dan XB.
  - Melihat hasil dalam bentuk *profiling* klaster dan plot visualisasi.
  - Mengunduh hasil akhir klustering.

- Menampilkan peta interaktif (Maps) dari Provinsi Jawa Timur dengan pewarnaan wilayah berdasarkan kategori prioritas program KB.

Dengan demikian, metode FGK dan GUI yang dikembangkan dapat menjadi alat bantu yang efektif dalam mendukung pengambilan keputusan untuk perencanaan program KB berbasis data di tingkat daerah.

## 5.2. Saran Pengembangan

Adapun saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan penambahan variabel-variabel lain yang turut memengaruhi tingkat *unmet need*, seperti variabel sosial, ekonomi, pendidikan, maupun budaya guna memperoleh hasil klustering yang lebih luas.
2. Dapat dilakukan eksplorasi lebih lanjut terhadap parameter-parameter pada metode *Fuzzy Gustafson-Kessel* maupun membandingkannya dengan metode klustering lainnya untuk melihat keunggulan performa model dalam konteks data yang digunakan.
3. Pengembangan lebih lanjut juga dapat dilakukan dengan mengintegrasikan teknik optimasi model, sehingga interpretasi hasil klustering yang ditampilkan dalam GUI dapat lebih akurat dan adaptif, khususnya ketika pengguna mengubah jumlah kluster atau nilai parameter pangkat pembobot ( $m$ ).

*Halaman ini sengaja dikosongkan*