

IMPLEMENTASI METODE K-MEANS++ DAN ELBOW METHOD DALAM MENGELOMPOKKAN PEMBERIAN MAKANAN TAMBAHAN (PMT) DAN DAERAH PENANGANAN GIZI BURUK DAN STUNTING

Muhammad Hanif Santoso

(200411100078)

Dosen Pembimbing I : Devie Rosa Anamisa, S.Kom., M.Kom

Dosen Pembimbing II : Abdullah Basuki Rahmat, S.Si., M.T.

ABSTRAK

Kekurangan gizi atau gizi buruk merupakan satu permasalahan yang terjadi di negara berkembang seperti Indonesia. Berdasarkan Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2022 indonesia mengalami peningkatan persentase *wasting* sebesar 7,1% pada tahun 2021 menjadi 7,7% pada tahun 2022. Selain itu aspek *underweight* juga mengalami peningkatan dimana pada tahun 2021 sebesar 17,0% menjadi 17,1% pada tahun 2022. Persentase *wasting* dan *underweight* merupakan aspek-aspek yang memperlihatkan bagaimana masalah gizi yang dialami oleh negara indonesia. Untuk membantu dalam menurunkan angka gizi buruk dan stunting Pemerintah Indonesia mengadakan program bantuan edukasi dan pengawasan nutrisi pada balita yang mengalami permasalahan gizi yaitu program Pemberian Makanan Tambahan (PMT). PMT sendiri terbagi menjadi dua yaitu PMT Penyuluhan dan PMT Pemulihan. PMT penyuluhan sendiri bertujuan untuk membantu orang tua dalam proses pengawasan dan pemantauan gizi anak agar tidak mengalami gizi buruk. Sedangkan PMT Pemulihan bertujuan untuk membantu balita dalam mengoptimalkan tumbuh kembang pada anak dan pemulihan gizi pada anak. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengelompokkan Pemberian Makanan Tambahan (PMT) pada balita dan mengelompokkan untuk mengetahui bagaimana penanganan yang terjadi pada wilayah di tingkat Desa/Kelurahan dalam menangani permasalahan gizi buruk dan stunting. Metode *K-Means++* dan metode elbow dipilih menjadi metode yang digunakan untuk proses pengelompokkan dan pengambilan nilai K yang paling

optimal. Data pada penelitian ini ialah data daftar status gizi balita yang di ambil melalui Puskesmas Kamal Kabupaten Bangakalan. Data ini sendiri terbagi menjadi beberapa tahun yaitu tahun 2019-2023. Dimana pada masing-masing tahun nya terdiri dari 867 data pada tahun 2019, 769 data pada tahun 2020, 618 data pada tahun 2021, 665 data pada tahun 2022, dan 203 data pada tahun 2023. Data ini terdiri dari 10 fitur yaitu Nama, Jenis Kelamin, Desa/Kelurahan, Umur (Bulan), Tinggi Badan (Cm), Berat Badan (Kg), BB/U, TB/U, BB/TB, Naik Berat Badan. Evaluasi metode pada penelitian ini menggunakan perhitungan *DBI* dan *SSE*. *DBI* digunakan untuk mengetahui kualitas hasil pengelompokkan, sedangkan *SSE* digunakan untuk proses pencarian nilai K optimal pada metode *elbow*. Berdasarkan hasil pengujian antara metode *K-Means* Konvensional dengan *K-Means++* didapati hasil K optimal rata-rata pada nilai K=4 pada pengelompokkan PMT dan nilai K=3 pada pengelompokkan daerah. Selain itu berdasarkan hasil evaluasi *DBI* dengan data daftar status gizi dari tahun 2019-2023 algoritma *K-Means++* memperlihatkan hasil kualitas pengelompokkan yang lebih baik. Dimana, rata-rata *DBI* sebesar 0,256 pada pengelompokkan PMT, dan 0,359 pada pengelompokkan daerah. Pada algoritma *K-Means* konvensional sendiri rata-rata *DBI* yang di hasilkan sebesar 0,354 pada pengelompokkan PMT dan 0,489 pada pengelompokkan daerah. Sedangkan pada hasil waktu komputasi dan jumlah iterasi metode *K-Means++* juga menghasilkan waktu komputasi yang lebih cepat sebesar 0,297 pada pengelompokkan PMT dan 0,03 pada pengelompokkan daerah. Selain itu jumlah iterasi mununjukkan hasil rata-rata yang lebih sedikit yaitu sebesar 4,2 pada pengelompokkan PMT dan 3 pada pengelompokkan daerah.

Kata Kunci: Gizi, Pengelompokkan, PMT, *K-Means*, *K-Means++*, *Elbow method*

IMPLEMENTATION OF K-MEANS++ AND ELBOW METHOD IN GROUPING SUPPLEMENTARY FOOD PROVISION (PMT) AND AREAS FOR HANDLING MALNUTRITION AND STUNTING

Muhammad Hanif Santoso

(200411100078)

Dosen Pembimbing I : Devie Rosa Anamisa, S.Kom., M.Kom

Dosen Pembimbing II : Abdullah Basuki Rahmat, S.Si., M.T.

ABSTRACT

Malnutrition or poor nutrition is a problem that occurs in developing countries like Indonesia. Based on the 2022 Indonesian Nutritional Status Survey (SSGI), Indonesia experienced an increase in the percentage of wasting by 7.1% in 2021 to 7.7% in 2022. In addition, the underweight aspect also increased, where in 2021 it was 17.0% to 17.1% in 2022. The percentage of wasting and underweight are aspects that show how nutritional problems are experienced by Indonesia. To help reduce the rate of malnutrition and stunting, the Indonesian government is holding a program to assist in providing education and monitoring nutrition for toddlers who experience nutritional problems, namely the Supplementary Feeding (PMT) program. PMT itself is divided into two, namely PMT Counseling and PMT Recovery. PMT counseling itself aims to assist parents in the process of supervising and monitoring children's nutrition so that they do not experience malnutrition. While PMT Recovery aims to assist toddlers in optimizing growth and development in children and restoring nutrition in children. Therefore, this study was conducted to group the Provision of Additional Food (PMT) in toddlers and grouping to find out how the handling occurs in the area at the Village/Sub-district level in dealing with malnutrition and stunting problems. The K-Means++ method and the elbow method were chosen as the methods used for the grouping process and taking the most optimal K value. The data in this study are data on the list of nutritional status of toddlers taken through the Kamal Health Center, Bangakalan Regency. This data itself is divided into several years, namely 2019-2023. Where in each year consists

of 867 data in 2019, 769 data in 2020, 618 data in 2021, 665 data in 2022, and 203 data in 2023. This data consists of 10 features, namely Name, Gender, Village/Sub-district, Age (Month), Height (Cm), Weight (Kg), BB/A, TB/A, BB/TB, Weight Gain. The evaluation of the method in this study used DBI and SSE calculations. DBI is used to determine the quality of the grouping results, while SSE is used for the process of finding the optimal K value in the elbow method. Based on the test results between the Conventional K-Means method and K-Means++, the average optimal K result was found at a value of $K = 4$ in the PMT grouping and a value of $K = 3$ in the regional grouping. In addition, based on the results of the DBI evaluation with nutritional status list data from 2019-2023, the K-Means++ algorithm showed better grouping quality results. Where, the average DBI was 0.256 in the PMT grouping, and 0.359 in the regional grouping. In the conventional K-Means algorithm itself, the average DBI produced was 0.354 in the PMT grouping and 0.489 in the regional grouping. Meanwhile, the results of the computation time and the number of iterations of the K-Means++ method also produced a faster computation time of 0.297 in the PMT grouping and 0.03 in the regional grouping. In addition, the number of iterations showed a lower average result, namely 4.2 in the PMT grouping and 3 in the regional grouping.

Keywords: Nutrition, Grouping, PMT, K-Means, K-Means++, Elbow method