

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kekurangan gizi atau gizi buruk merupakan satu permasalahan bagi negara-negara berkembang khususnya Indonesia berdasarkan Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2022 Indonesia mengalami peningkatan persentase *wasting* dan *underweight* yaitu sebesar 7,1% pada tahun 2021 menjadi 7,7% pada tahun 2022. Pada aspek *underweight* pada tahun 2021 sebesar 17,0% menjadi 17,1% pada tahun 2022. Sedangkan di Jawa Timur sendiri persentase *wasting* berada pada 7,3% dan *underweight* berada di angka 15,8%. Dengan lingkup yang lebih kecil lagi dan menjadi objek pada penelitian ini ialah Kabupaten Bangkalan. Kabupaten Bangkalan sendiri berdasarkan aspek *wasting* berada di angka 8,829% dan *underweight* 19,6%. Berdasarkan data tersebut Kabupaten Bangkalan menjadi salah satu yang memiliki persentase sedang dibandingkan dengan kota/kabupaten lainnya [1].

Wasting dan *underweight* merupakan aspek-aspek yang memperlihatkan bagaimana masalah gizi yang dialami oleh negara Indonesia ini. Menurut UNICEF terdapat tiga penyebab gizi buruk yaitu penyebab secara langsung, tidak langsung, dan mendasar. Pada penyebab langsung sendiri terbagi lagi menjadi dua yaitu asupan gizi kurang dan penyakit infeksi. Menurut UNICEF, penyebab gizi buruk pada anak terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu penyebab langsung, tidak langsung, dan mendasar. Ada dua faktor utama penyebab langsung, yakni asupan gizi yang tidak mencukupi dan adanya penyakit infeksi. Kekurangan asupan gizi bisa terjadi karena jumlah makanan yang dikonsumsi terbatas atau makanan yang tidak mengandung gizi yang dibutuhkan. Sementara itu, infeksi dapat merusak fungsi organ tubuh sehingga tubuh tidak mampu menyerap nutrisi dengan baik. Penyebab tidak langsung gizi buruk meliputi ketersediaan pangan yang kurang, pola asuh yang tidak tepat, serta kondisi sanitasi, air bersih, dan pelayanan kesehatan dasar yang tidak memadai. Penyebab mendasar dari masalah gizi buruk adalah krisis ekonomi, politik, dan sosial, termasuk bencana alam yang memengaruhi ketersediaan pangan, pola pengasuhan dalam keluarga, serta pelayanan kesehatan dan sanitasi, yang pada akhirnya memengaruhi status gizi balita [2].

Salah satu permasalahan dari kekurangan gizi adalah stunting. Stunting merupakan keadaan dimana balita mengalami masalah pertumbuhan dan perkembangan. Stunting biasanya dapat disebabkan oleh kurangnya asupan gizi pada ibu semasa mengandung dan pada saat bayi tersebut tumbuh dan berkembang. Balita yang menderita stunting biasanya akan mengalami perkembangan tubuh yang tidak normal, menurunnya titik kecerdasan dan kemampuan otak untuk berfikir, dan menurunnya kemampuan belajar pada anak. Selain itu stunting juga bukan hanya mengakibatkan tumbuh kembang bermasalah pada saat balita saja melainkan dapat menyebabkan banyak penyakit pada saat dewasa seperti gangguan metabolik pada tubuh penderita stunting [3].

Dalam rangka memperbaiki serta membantu pencegahan kekurangan gizi dan stunting pada balita. Pemerintah Indonesia membuat satu program yaitu program Pemberian Makanan Tambahan (PMT) bagi anak-anak yang mengalami kekurangan gizi ataupun yang sedang dalam status gizi yang baik agar dapat dilakukan pengawasan untuk perkembangan selanjutnya. PMT bertujuan untuk membantu dalam mengstimulasi balita dengan memberikan asupan yang kaya akan gizi, seperti asupan tinggi protein, cukup vitamin, dan mineral guna tercapainya status gizi yang optimal dengan komposisi gizi yang mencukupi. Berdasarkan buku saku Pemberian Makanan Tambahan yang di buat oleh Kementrian Kesehatan Republik Indonesia PMT sendiri terbagi menjadi 2 yaitu PMT penyuluhan dan PMT pemulihan. PMT penyuluhan sendiri digunakan untuk mengedukasi para orang tua untuk selalu melakukan pengawasan dan pencegahan agar anak tidak mengalami kekurangan gizi. Sedangkan, PMT pemulihan ialah program yang membantu dalam proses pengoptimalisasian gizi dan perbaikan gizi yang bermasalah [4].

Dari permasalahan yang telah dijabarkan sebelumnya, diketahuilah sebuah permasalahan dimana kasus gizi buruk dan stunting sudah menjadi problematik yang sudah tidak bisa dianggap sebelah mata oleh Pemerintah Indonesia. Oleh karena itu, dilakukanlah penelitian untuk mengelompokkan program Pemberian Makanan Tambahan (PMT) berdasarkan data status gizi balita, hasil dari pengelompokkan tersebut nantinya akan dilakukan penjumlahan dari masing-masing PMT kemudian dikelompokkan kedalam satu Desa/Kelurahan dan dilakukan proses pengelompokkan berikutnya untuk mengetahui bagaimana

penanganan yang dilakukan pada wilayah tersebut dalam memperbaiki permasalahan kekurangan gizi dan stunting, hasil dari pengelompokan tersebut kemudian akan divisualisasikan dengan bentuk pemetaan menggunakan sistem informasi yang dirancang dengan pemrograman python. Sistem informasi ini nantinya dapat membantu dalam menentukan daerah yang menjadi pusat perhatian dalam menyalurkan bantuan secara edukasi dengan pemantauan secara intensif agar dapat memperbaiki penanganan di wilayah tersebut.

Teknik *ing* dipilih menjadi salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam mengelompokkan daerah rawan stunting. Secara teori teknik *ing* ialah proses pengelompokkan data dengan cara membagi beberapa data dengan mengetahui jarak kedekatan antara data satu dengan data yang terdekat kedalam satu data. Salah satu algoritma *ing* yang sudah umum digunakan adalah algoritma *K-Means*. Algoritma *K-Means* sendiri memiliki kelebihan dimana pada algoritma ini terdapat komputasi yang sederhana dan dapat diimplementasikan di setiap jenis data [5].

Pada tahun 2021 terdapat penelitian yang melakukan perbandingan antara metode pengelompokkan *K-Means* dan *K-Medoids* dalam mengelompokkan daerah rawan tanah longsor pada di provinsi Jawa Barat. Berdasarkan penelitian ini metode *K-Means* mendapatkan hasil pengelompokkan yang lebih optimal dibandingkan dengan *K-Medoids*. Dimana pada metode *K-Means* mendapatkan hasil *DBI* sebesar 0,265, dan metode *K-Medoids* mendapatkan hasil evaluasi *DBI* sebesar 0,342 [6].

Adapun penelitian lainnya yang dilakukan di tahun 2023 dimana pada penelitian ini melakukan perbandingan metode antara algoritma *K-Means* dan *XMeans* dalam mengelompokkan minat budang kejuruan pada siswa. Berdasarkan penelitian ini dinyatakan bahwa metode *K-Means* lebih baik dibandingkan dengan metode *X-Means*, dimana pada hasil evaluasi *DBI* pada metode *K-Means* lebih kecil dibandingkan dengan Metode *X-Means*. Untuk metode *K-Means* sendiri mendapatkan nilai *DBI* sebesar 0,413 dan pada metode *X-Means* sebesar 1,042 [7].

Dalam proses nya algoritma *K-Means* memiliki beberapa proses yang ditentukannya secara tidak pasti seperti tahapan penentuan *centroid* awal pada algoritma *K-Means*, dimana proses penentuan *centroid* awal pada algoritma ini ialah dipilih secara acak. Hal ini juga yang menjadi penyebab menurunnya performa pada algoritma *K-Means*. Oleh karena itu, algoritma *K-Means* pada saat ini terdapat

perkembangan yaitu pada algoritma *K-Means++*, pada algoritma *KMeans++* terdapat salah satu tahapan yang dapat membantu dalam menentukan titik awal pada *centroid*. Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang melakukan perbandingan kinerja antara metode *K-Means* konvensional dengan *K-Means++*.

Pada tahun 2022 terdapat penelitian yang membandingkan antara metode *KMeans* konvensional dan *K-Means++* dalam mengelompokkan pengelompokkan data *Covid-19* di Pulau Jawa. *K-Means++* pada penelitian ini digunakan untuk menentukan titik awal *centroid* pada metode *K-Means*. Dengan menggunakan pemanfaatan metode *K-Means++*, penelitian ini mendapat hasil pengujian *Silhouette Coefficient* metode *K-Means* sebesar 0,825 pada $K=3$, 0,873 pada $K=4$, dan 0,862 pada $K=5$, sedangkan pada metode *K-Means++* mendapatkan hasil evaluasi sebesar 0,822 pada $K=3$, sebesar 0,865 pada $K=4$, dan sebesar 0,882 pada $K=5$. Berdasarkan pengujian tersebut penelitian ini menyatakan bahwa metode *KMeans++* lebih unggul dibandingkan metode *K-Means* konvensional [8].

Penelitian berikutnya pada tahun 2023 terdapat penelitian yang melakukan pemetaan karakteristik mahasiswa penerima kartu KIP-K dengan menggunakan metode pengelompokkan *K-Means++*. Pada penelitian ini menyatakan bahwa metode *K-Means++* dapat menurunkan jumlah iterasi pada proses pengelompokkan data. Dengan menggunakan metode *K-Means++* hasil pengelompokkan yang paling optimal pada penelitian ini terdapat pada nilai $K=2$ dengan nilai *silhouette coefficient* terbesar yaitu 0.7523 dan *davies bouldine index (DBI)* terkecil yaitu 0.49053. berdasarkan hasil pengelompokkan tersebut penelitian ini mendapatkan informasi yang digunakan untuk pengambilan keputusan perguruan tinggi dalam proses penyeleksian mahasiswa yang melakukan pendaftaran KIP-K, sehingga dapat memperkecil masalah yang terjadi pada akademik mahasiswa KIP-K [9].

Berdasarkan pembelajaran dan pemahaman beberapa literatur yang telah di *review*, solusi yang dapat digunakan untuk membantu dalam menyelesaikan permasalahan penyaluran program PMT dilakukanlah proses pengelompokkan PMT berdasarkan data daftar status gizi balita. Selain itu, dilakukan juga proses pengelompokkan untuk menentukan wilayah rawan gizi buruk dan stunting berdasarkan penanganannya. Oleh karena itu, penelitian ini akan melakukan perancangan sistem informasi berbasis *website* untuk mengelompokkan Pemberian

Makanan Tambahan berdasarkan data daftar status gizi balita. Serta proses pengelompokkan penanganan daerah gizi buruk dan stunting berdasarkan hasil jumlah balita dari masing-masing program PMT dan persentase stunting di tingkat Desa/Kelurahan dengan menggunakan metode *K-Means++* dan metode *elbow*. Dengan solusi yang diajukan diharapkan dapat menghasilkan sistem informasi pengelompokkan yang akurat dan dapat digunakan dalam menentukan daerah-daerah yang penanganannya kurang baik agar staff kesehatan dapat melakukan pemantauan dan pemberian edukasi secara intensif agar dapat memulihkan gizi di daerah tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

1.3.1 Permasalahan

Berdasarkan penjabaran latar belakang diatas yang dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Survei Status Gizi Indonesia menyatakan bahwa persentase wasting dan underweight di Kabupaten Bangkalan berada di angka 8,829% dan 19,6%. Dalam hal ini terlihat ada sedikit permasalahan dalam penanganan gizi di Kabupaten Bangkalan. Dalam membantu pemulihan dan perbaikan gizi pada balita pemerintah Indonesia menyiapkan satu program yang dapat melakukan pengoptimalisasian dan juga pengarahan bagi balita yang mengalami kekurangan gizi yaitu program Pemberian Makanan Tambahan (PMT). Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian yang dapat melakukan pengelompokkan PMT berdasarkan data status gizi balita yang di ambil melalui Puskesmas. Setelah mendapatkan hasil pengelompokkan PMT kemudian dilakukan pengelompokkan untuk mengetahui penanganan di tingkat Desa/Kelurahan yang berada di sekitaran Puskesmas pengadaan PMT. Dengan hasil pengelompokkan yang akurat sehingga pemerintah dapat mengetahui wilayah mana yang menjadi fokus dalam penanganan yang intensif untuk memperbaiki gizi dan stunting di wilayah tersebut.

1.3.2 Metode Usulan

Pada penelitian ini metode yang diusulkan untuk melakukan pengelompokkan PMT dan Pengelompokkan daerah penanganan gizi buruk dan stunting dengan menggunakan algoritma *K-Means++*. Selain itu terdapat juga

pemanfaatan metode *Elbow* untuk menentukan jumlah terbaik dalam proses pengelompokkan.

1.3.3 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana hasil pengelompokkan Pemberian Makanan Tambahan (PMT) terhadap balita berdasarkan hasil pengelompokkan menggunakan metode *K-Means++* dan metode *elbow*?
2. Bagaimana hasil visualisasi pemetaan penanganan daerah gizi buruk dan stunting berdasarkan hasil pengelompokkan menggunakan metode *K-Means++* dan metode *elbow*
3. Seberapa besar nilai kualitas yang dihasilkan dari penerapan algoritma *K-Means++* dan metode *elbow* dalam mengelompokkan PMT dan pengelompokkan penanganan daerah gizi buruk dan stunting?
4. Berapa jumlah *cluster* yang optimal dalam mengelompokkan PMT dan pengelompokkan penanganan daerah gizi buruk dan stunting berdasarkan implementasi metode *K-Means++* dan metode *elbow*?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dan Manfaat dari Penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.3.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui hasil pengelompokkan Pemberian Makanan Tambahan (PMT) terhadap balita berdasarkan hasil pengelompokkan menggunakan metode *K-Means++* dan metode *elbow*.
2. Mengetahui hasil visualisasi seberapa baik penanganan gizi buruk dan stunting berdasarkan hasil pengelompokkan menggunakan metode *K-Means++* dan metode *elbow*
3. Mengetahui nilai kualitas pada metode pengelompokkan *K-Means++* yang dikombinasikan dengan metode *Elbow* dalam mengelompokkan pemberian Makanan Tambahan (PMT) dan penanganan daerah rawan gizi buruk dan stunting.

4. Mengetahui jumlah *cluster* yang paling optimal dalam mengelompokkan Pemberian Makanan Tambahan (PMT) dan penanganan daerah rawan gizi buruk dan stunting menggunakan metode *K-Means++* dan metode *elbow*.

1.3.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini ialah mampu menghasilkan sistem pengelompokkan Pemberian Makanan Tambahan (PMT) dan pengelompokkan penanganan daerah rawan gizi buruk dan stunting yang akurat dengan nilai kualitas *cluster* terbaik serta jumlah *cluster* yang paling optimal berdasarkan implementasi algoritma *K-Means++* dengan metode *elbow* sebagai metode pencarian jumlah yang paling optimal.

1.4 Batasan Masalah

Agar tidak timbul kesalahan persepsi serta tidak meluasnya pokok bahasan dalam penelitian ini maka diberikan batasan-batasan yang meliputi:

1. Data yang digunakan untuk mengelompokkan Pemberian Makanan Tambahan dan penanganan daerah rawan stunting dan gizi buruk menggunakan data status gizi balita berdasarkan Kelurahan/Desa yang berada di wilayah Puskesmas Kamal Kabupaten Bangkalan.
2. Fitur/Variabel yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 10 fitur yaitu nama, jenis kelamin, desa/kelurahan, umur, tinggi badan, berat badan, status gizi BB/U, status gizi TB/U, status gizi BB/TB, dan naik berat badan.
3. Record wilayah yang nantinya digunakan untuk mengelompokkan daerah penanganan gizi buruk dan stunting terdiri 10 wilayah Desa/Kelurahan antara lain Banyu Ajuh, Gili Anyar, Gili Barat, Gili Timur, Kamal, Kebun, Pendabah, Tajungan, Tanjung Jati, Telang.
4. Pada algoritma *K-Means++* perhitungan jarak yang digunakan adalah dengan perhitungan *Euclidean Distance*.
5. Perhitungan *DBI* dan *SSE* digunakan untuk menghitung evaluasi kinerja algoritma dalam melakukan pengelompokkan.
6. Perancangan Sistem Informasi pada penelitian ini nantinya akan berbasis *website*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika laporan skripsi terdiri dari beberapa bab, dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah yang dibahas, usulan yang dapat menyelesaikan masalah, tujuan dan manfaat yang diajukan, dan juga sistematika penulisan skrip

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori dari materi penyusunan penelitian ini yang menjadi landasan. Metode *K-Means++* dan metode *elbow* adalah materi yang dijelaskan dan penelitian-penelitian sebelumnya.

BAB III METODE USULAN

Bab ini megklarifikasikan perihal keutuhan tahapan penelitian, dataset yang digunakan, alur sistem, metode yang akan digunakan serta skenario uji coba.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan detail pembahasan dan implemantasi yang telah di lakukan pada penelitian, baik berupa kode program atau pun visualisasi sistem. Pada bab ini juga akan menampilkan hasil dari implementasi metode dan implementasi skenario uji coba.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah di lakukan baik berupa skenario pengujian dan juga hasil evaluasi metode. Selain itu juga terdapat sara untuk proses pengembangan penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA