

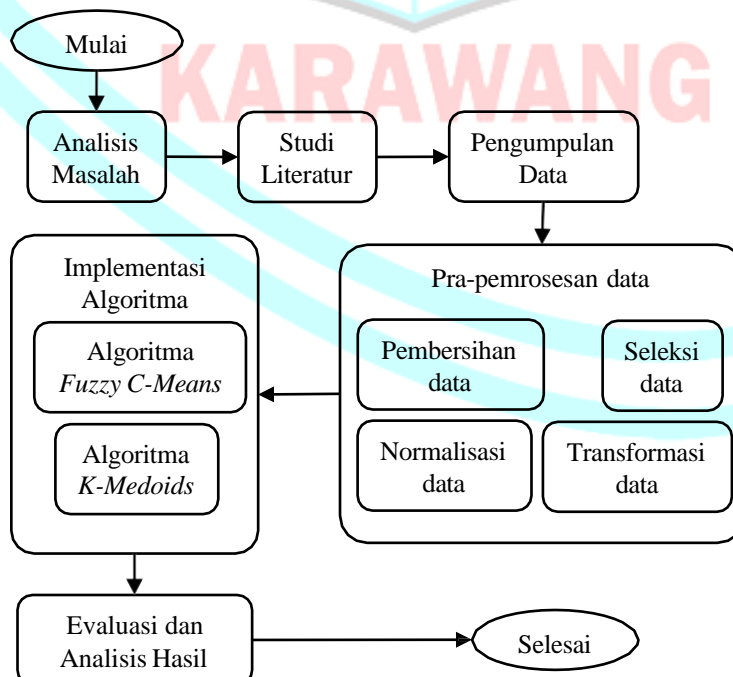
## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Objek Penelitian

Objek penelitian ini berupa data hasil pemantauan pertumbuhan anak balita berupa data penimbangan yang dilakukan secara rutin setiap bulan di pos pelayanan terpadu (Posyandu) yang berada di wilayah Desa Jatisari. Data penelitian diperoleh dari Puskesmas Jatisari, Kabupaten Karawang, dengan jumlah sebanyak 3.567 data hasil pemantauan pertumbuhan anak balita yang tercatat selama periode satu tahun, yaitu tahun 2022. Permasalahan gizi yang masih menjadi fokus utama dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai proses pengelompokan status gizi berdasarkan data yang tersedia. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan yang lebih cepat sebagai upaya pencegahan masalah gizi, khususnya di Kabupaten Karawang.

### 3.2. Prosedur Penelitian

Dalam melakukan proses penelitian ini terdapat tahapan-tahapan yang harus dilakukan. Prosedur penelitian bisa dilihat pada *Flowchart* yang ada di Gambar 3.1, antara lain; Analisis Masalah dilanjutkan dengan Studi Literatur, Pengumpulan Data, pra-pemrosesan data, Implementasi Algoritma, Evaluasi dan Analisis Hasil.



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

### 3.2.1. Analisis Masalah

Pada penelitian ini analisis masalah dilakukan sebagai langkah awal yang akan mendasari dilakukannya penelitian. Ini dilakukan untuk menemukan topik masalah dan alasan mengapa mengambil tema dan kenapa dilakukan penelitian tersebut. Data-data yang dimiliki akan dianalisis sebelum menuju tahap selanjutnya. Kegiatan dalam proses ini adalah melakukan pemilihan atribut hasil dari analisis masalah dan juga penentuan data yang relevan.

### 3.2.2. Studi Literatur

Selanjutnya tahapan studi literatur dalam penelitian memiliki tujuan untuk menjelaskan hasil analisis data berdasarkan teori-teori terkait penelitian. Biasanya mengambil dari laporan penelitian, buku, kajian pustaka jurnal, internet dan juga sumber-sumber yang mempunyai keterkaitan berkenaan dengan topik gizi anak balita, dan teori-teori masalah gizi anak. Ini bertujuan untuk memberikan dasar teori yang kuat dalam permasalahan yang diangkat serta menjadi acuan dasar penelitian.

### 3.2.3. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan tahapan penting dalam penelitian, bertujuan untuk memperoleh data yang relevan sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan. Pada penelitian ini, pengumpulan data dilakukan melalui survei ke Puskesmas Jatisari, Kabupaten Karawang. Data yang digunakan adalah hasil pemantauan pertumbuhan anak balita berupa data penimbangan yang dilakukan secara rutin setiap bulan di pos pelayanan terpadu (posyandu). Jumlah data yang dianalisis sebanyak 3.567 data balita yang tercatat selama periode tahun 2022. Data ini memiliki 15 atribut.

Tabel 3. 1 Contoh data pemantauan pertumbuhan balita

No	NIK	Nama	JK	Tgl Lahir	BB Lahir	TB Lahir	Usia Saat Ukur	Tanggal Pengukuran	Berat	Tinggi	LiLA	BB/U	TB/U	BB/TB
1.	3215700112*****	MOCH SYAHIR	L	2017-12-01	0		4 Tahun - 2 Bulan - 2 Hari	2022-02-02	14.5	98	0	Berat Badan Normal	Normal	Gizi Baik
2.	3215705402*****	PUTRI	P	2019-02-14	3.2	50	2 Tahun - 11 Bulan - 18 Hari	2022-02-02	11	88	0	Berat Badan Normal	Normal	Gizi Baik
3.	3215700112*****	MUHAMAD WILDAN DELIANO	L	2020-10-17	3	50	1 Tahun - 3 Bulan - 16 Hari	2022-02-02	9	75	0	Berat Badan Normal	Normal	Gizi Baik
4.	3215705402*****	MOCH RADIKA	L	2018-08-29	0		3 Tahun - 5 Bulan - 5 Hari	2022-02-02	13.2	94	0	Berat Badan Normal	Normal	Gizi Baik
5.	3215700112*****	HUMAYRA DANEEN SUKENDAR	P	2019-10-09	3	50	2 Tahun - 3 Bulan - 25 Hari	2022-02-02	10.8	83	0	Berat Badan Normal	Normal	Gizi Baik

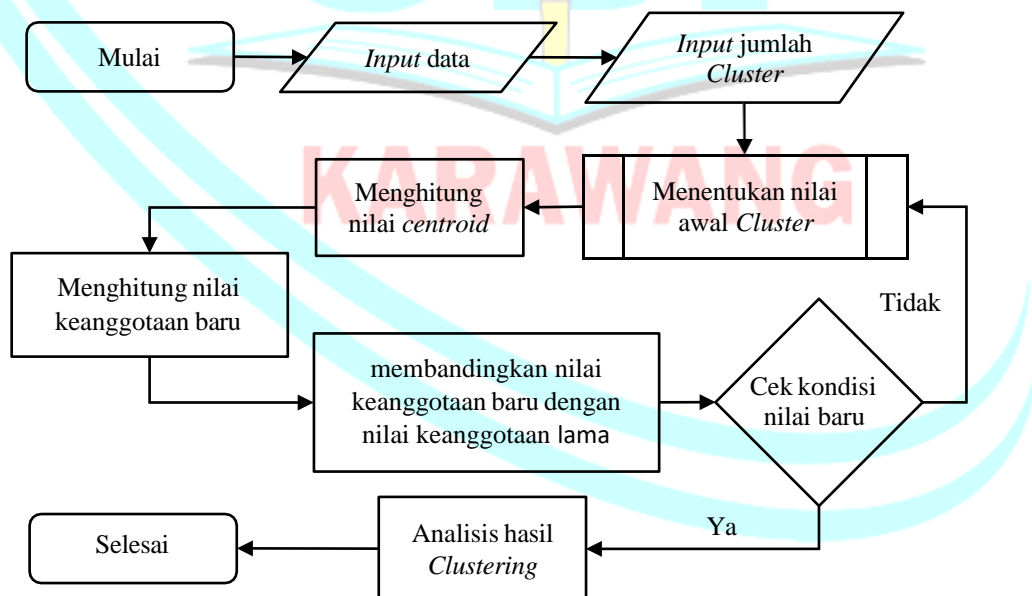
### 3.2.4. Pre-Processing Data

Tahapan pra-pemrosesan adalah sebuah langkah atau proses penting terhadap sekumpulan dataset awal sebelum digunakan dalam penelitian atau pemodelan dengan menggunakan Algoritma. Seperti membersihkan, meningkatkan kualitas data, mengurangi noise, dan menghilangkan masalah yang dapat memengaruhi hasil *Clustering* pra-pemrosesan dilakukan untuk mempermudah proses data mining dan mempermudah proses analisis data yang bertujuan untuk menghasilkan data yang baik.

### 3.2.5. Implementasi Algoritma

Proses ini merupakan tahapan pengimplementasian Algoritma yang sudah ditentukan yaitu algoritma *Fuzzy C-Means* serta algoritma *K-Medoids*. Algoritma ini akan melakukan *Clustering* data yang akan mempartisi *dataset* kedalam beberapa *Cluster*. Tahap penelitian ini akan mencoba peng*Clusteran* dengan menggunakan dataset hasil pemantauan pertumbuhan anak balita.

#### A. Implementasi Algoritma *Fuzzy C-Means*



Gambar 3. 2 Flowchart *Fuzzy C-Means*

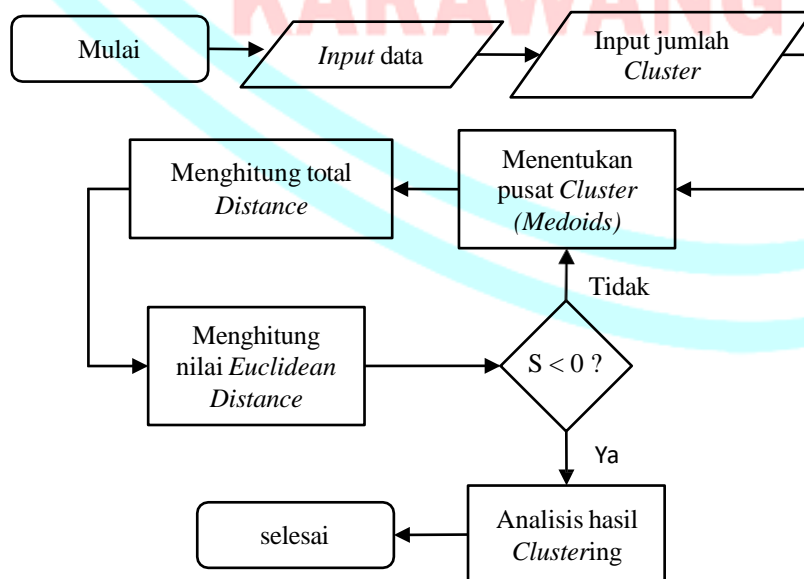
Berikut tahapan implementasi Algoritma FCM:

1. Menyiapkan *dataset*. *Dataset* harus dalam bentuk matriks, dengan setiap baris

mewakili sebuah data dan setiap kolom mewakili fitur yang akan dijadikan sebagai dasar untuk pengelompokan.

2. Menentukan jumlah *Cluster* yang diinginkan. tahap ini harus ditentukan terlebih dahulu sebelum proses *Clustering* dimulai.
3. Menentukan nilai awal untuk setiap parameter FCM. Setiap data akan diberi sebuah nilai keanggotaan terhadap setiap *Cluster*. nilai keanggotaan ini ditentukan secara acak.
4. Menghitung nilai *centroid* untuk setiap *Cluster*. Nilai *centroid* merupakan nilai mean (rata-rata) setiap fitur, dari semua titik data dalam *Cluster* tersebut.
5. Menghitung nilai keanggotaan baru untuk setiap titik data. Nilai keanggotaan baru ini dihitung berdasarkan jarak antara titik data tersebut dengan *centroid* setiap *Cluster*. Semakin dekat jarak titik data dengan *centroid* suatu *Cluster*, maka nilai keanggotaan titik data tersebut akan semakin tinggi.
6. Bandingkan nilai keanggotaan baru dengan nilai keanggotaan sebelumnya. Jika perbedaan antara kedua nilai tersebut sudah cukup kecil, maka proses *Clustering* dapat dianggap selesai. Jika perbedaan nilai masih besar, maka proses *Clustering* diulangi dari nomor 4 sampai dengan 6.
7. Melakukan analisis terhadap hasil *Clustering*. Setelah proses *Clustering* selesai, hasilnya dapat dianalisis dengan menggunakan metrik seperti indeks untuk mengevaluasi seberapa baik hasil *Clustering* tersebut.

#### B. Implementasi Algoritma *K-Medoids*



Gambar 3. 3 Flowchart *K-Medoids*

Berikut tahapan umum implementasi Algoritma *K-Medoids*:

1. Menyiapkan dataset. Data yang akan diCluster harus memenuhi beberapa kriteria, seperti tidak memiliki *Missing Values* dan tidak terdapat *outlier* yang terlalu jauh dari distribusi data.
2. Menentukan banyaknya jumlah *Cluster* yang diinginkan. Jumlah *Cluster* dapat dipilih secara subyektif atau ditentukan menggunakan metode seperti *Elbow Method* atau *Silhouette Score*.
3. Menentukan titik *medoid*. Titik *medoid* adalah titik yang mewakili *Cluster* tersebut. titik *medoid* dipilih secara acak dari data yang akan diCluster.
4. Menghitung jarak setiap titik ke setiap *medoid* yang telah dipilih. Jarak dapat dihitung dengan menggunakan *Distance Measure* seperti *Euclidean Distance* atau *Manhattan Distance*.
5. Menempatkan setiap titik ke *Cluster* yang paling berdekatan dengan *medoid*-nya. Setelah jarak dari setiap titik ke setiap *medoid* dihitung.
6. Menghitung total jarak dari setiap titik ke *medoid Cluster*-nya. Total jarak akan digunakan sebagai parameter untuk mengevaluasi hasil *Clustering* yang dihasilkan.
7. Mengganti *medoid* yang tidak optimal. Jika masih terdapat *medoid* yang tidak optimal, maka *medoid* tersebut perlu diganti dengan titik lain yang lebih optimal. Mengulangi langkah 4 hingga 7 sampai tidak ada lagi perubahan pada *medoid* yang terpilih.
8. Menampilkan hasil *Clustering*.

### 3.2.6. Evaluasi Model dan Analisis Hasil

Agar Metode *Fuzzy C-Means* dan *K-Medoids* dapat dikatakan efektif maka penelitian ini perlu dilakukan evaluasi metode dengan akurasi. Akurasi adalah suatu ukuran kuantitas dengan tingkat kebenaran dalam nilai kualitas yang sebenarnya. Untuk mengevaluasi kinerja model *Clustering* status gizi balita digunakan evaluasi model *Davies-Bouldin Index* (DBI). Pertama-tama menghitung nilai *Sum of Square Within-Cluster* (SSW) yaitu kemiripan atau kedekatan data pada setiap titik pusat *Cluster* dengan persamaan (2.6). Setelah mendapatkan nilai SSW selanjutnya akan

di hitung jarak tiap-tiap *Cluster* dengan persamaan (2.7) yang terbentuk atau nilai *Sum of Square Between-Cluster* (SSB). Nilai SSW dan SSB yang didapat akan dipakai untuk menghitung Rasio, jika memiliki 3 *Cluster* maka ada indeks sebanyak 3. ini bertujuan untuk mengetahui nilai perbandingan antara *Cluster* dengan menggunakan persamaan (2.8). terakhir adalah menghitung nilai DBI dengan persamaan (2.9) semakin kecil *value* (nilai) *Davies Bouldin Index* (DBI) yang didapat (non-negatif  $\geq 0$ ) maka akan semakin baik *Cluster* yang dibentuk dari pengelompokan.

