

# Penerapan Algoritma K-Means *Clustering* untuk Analisis Pertumbuhan dan Perkembangan Anak

Shepty Indah Cahyani <sup>1\*</sup>, Nur Ariesanto Ramdhan <sup>2</sup> dan Bambang Irawan <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universitas Muhadi Setiabudi; indahshepty@gmail.com

<sup>2</sup> Universitas Muhadi Setiabudi; ariesantoramdhan@gmail.com

<sup>3</sup> Universitas Muhadi Setiabudi; bambangumus@gmail.com

**Abstrak:** Pertumbuhan dan perkembangan anak usia dini merupakan indikator penting dalam menentukan kondisi kesehatan dan kesiapan anak dalam memasuki jenjang pendidikan selanjutnya, pertumbuhan anak usia dini sebagai fondasi utama bagi perkembangan fisik dan kesehatan anak terutama 0-6 tahun yang dikenal sebagai masa golden age atau masa emas, di mana otak dan tubuh anak berkembang sangat pesat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pertumbuhan dan perkembangan anak usia dini di TK Asyiyah Bustanul Athfal Wangandawa berdasarkan beberapa parameter fisik seperti usia, berat badan, tinggi badan, dan lingkar kepala. Metode yang digunakan adalah kuantitatif dengan teknik analisis menggunakan algoritma K-Means *Clustering* untuk mengelompokkan data anak dalam beberapa kategori pertumbuhan dan perkembangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak-anak dapat dikelompokkan ke dalam 3 kategori utama yaitu pertumbuhan dan perkembangan normal, dibawah normal, dan diatas normal. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar evaluasi bagi guru dan orang tua dalam mendeteksi dini adanya potensi keterlambatan atau percepatan pertumbuhan serta perencanaan tindakan yang sesuai.

**Keywords:** Pertumbuhan; Perkembangan; K-means; *Clustering*.

DOI: <https://doi.org/10.47134/jacis.v5i2.127>

\*Correspondensi: Shepty Indah Cahyani

Email: indahshepty@gmail.com.

Receive: 25 Agustus 2025

Accepted: 08 September 2025

Published: 24 September 2025



**Copyright:** © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Abstrak:** Early childhood growth and development are important indicators in determining a child's health and readiness to enter the next level of education. Early childhood growth serves as the primary foundation for physical development and health, especially in the 0-6 years period, known as the golden age, during which a child's brain and body develop rapidly. This study aims to analyze the growth and development of early childhood at Asyiyah Bustanul Athfal Wangandawa Kindergarten based on several physical parameters such as age, weight, height, and head circumference. The method used was quantitative, with analysis techniques using the K-Means *Clustering* algorithm to group child data into several growth and development categories. The results showed that children could understand three main categories: normal, below-normal, and above-normal growth and development. These findings are expected to serve as a basis for evaluation for teachers and parents in early detection of potential growth delays or accelerations and planning appropriate actions.

**Keywords:** Growth; Development; K-Means; *Clustering*.

---

## PENDAHULUAN

Pertumbuhan dan perkembangan anak usia dini adalah aspek penting dalam menentukan kualitas kesehatan dan kesiapan mereka dalam proses pendidikan selanjutnya. Masa *golden*

*age* (0-6 tahun) merupakan periode penting dalam perkembangan fisik dan kognitif anak, di mana faktor seperti usia, tinggi badan, berat badan, dan lingkar kepala menjadi indikator utama dalam menilai pertumbuhan mereka[1].

Pertumbuhan anak dapat diukur melalui berbagai parameter seperti usia, tinggi badan, berat badan, dan lingkar kepala[2]. Indikator-indikator ini menjadi tolak ukur dalam menentukan apakah seorang anak mengalami pertumbuhan yang normal, lambat, atau melebihi standar yang telah ditetapkan oleh organisasi kesehatan seperti WHO (*World Health Organization*) dan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Analisis pertumbuhan dan perkembangan anak merupakan langkah penting untuk memperoleh hasil pemeriksaan yang dapat mengidentifikasi adanya kelainan. Proses ini meliputi deteksi dini terhadap gangguan tumbuh kembang, salah satunya melalui penentuan status gizi, apakah anak tergolong normal, kurus, sangat kurus, mengalami kelebihan berat badan, ataupun memiliki kondisi pendek dan sangat pendek[3].

Dalam dunia kesehatan dan pendidikan, pemantauan pertumbuhan dan perkembangan anak menjadi salah satu faktor kunci dalam pencegahan gizi buruk, *obesitas*, serta gangguan perkembangan yang dapat berdampak pada kemampuan kognitif dan motorik mereka. Status gizi balita merupakan indikator penting dalam menentukan tingkat kesehatan dan kesejahteraan masyarakat, terutama di negara berkembang seperti Indonesia[4].

Anak usia sekolah termasuk kelompok yang rentan mengalami permasalahan gizi, baik berupa kekurangan maupun kelebihan. Kondisi ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik secara langsung maupun tidak langsung. Salah satu faktor yang berperan terhadap status gizi anak di Indonesia adalah kebiasaan atau praktik sehari-hari yang dipengaruhi oleh keterbatasan pengetahuan mengenai gizi[5].

Dalam era digital saat ini, pemanfaatan teknologi dalam analisis data kesehatan anak menjadi semakin penting. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengelompokkan data pertumbuhan anak adalah *K-Means Clustering*. Metode ini memungkinkan pengelompokan anak ke dalam beberapa kategori berdasarkan kesamaan karakteristik mereka, seperti kelompok dengan pertumbuhan normal, lambat, atau cepat. Pendekatan *K-Means Clustering* adalah metode yang digunakan untuk mengelompokkan data menjadi kumpulan data[6]. Dalam sistem analisis, pendekatan *data mining* berdasarkan Algoritma K-Means dapat digunakan untuk pengelompokan nilai gizi balita di Kota Bekasi[7] dan Kabupaten Rokan Hulu[8] yang menggunakan parameter umur, BB, TB, dan LK. Algoritma K-Means juga pernah digunakan untuk menentukan stunting di Desa Klambir V Kebun Deli Serdang Sumatra Utara dengan menggunakan parameter umur, BB dan TB [9]. Berdasarkan beberapa penelitian tersebut maka penelitian ini akan menggunakan Algoritma K-Means karena memiliki keunggulan berupa kemampuan menghasilkan tingkat ketepatan yang tinggi dalam mengelompokkan ukuran objek [10]

Pada proses hasil survei yang dilakukan disekolah, permasalahan yang ada di TK Aisyiyah Bustanul Athfal Wangandawa saat ini adalah orang tua dan guru masih belum memiliki pemahaman dasar tentang pertumbuhan dan perkembangan anak, anak dengan kasus normal dan tidak normal teridentifikasi saat pertumbuhan dan perkembangannya tidak sesuai dengan usianya dan tidak ada pengelompokan data berdasarkan faktor tersebut. Pada TK Aisyiyah Bustanul Athfal Wangandawa, parameter umur yang digunakan dalam

penentuan pertumbuhan dan perkembangan anak hanya berdasarkan berat badan, tinggi badan dan lingkaran kepala menurut umur, setelah itu dicatat pada buku catatan yang digunakan per 3 (tiga) bulan sekali yang mengakibatkan sering ditemukan terjadi kendala untuk menentukan anak yang harus mendapatkan pemantauan lebih lanjut.

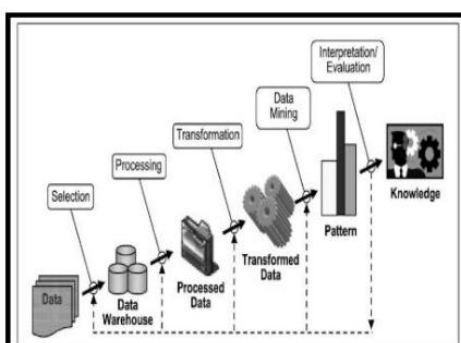
Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pertumbuhan dan perkembangan anak di TK Aisyiyah Bustanul Athfal Wangandawa menggunakan metode K-Means, dengan fokus pada variabel usia, tinggi badan, berat badan, dan lingkaran kepala. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memperoleh gambaran pola pertumbuhan yang dapat membantu dalam pemantauan serta pengambilan keputusan terkait kesehatan anak usia dini dan memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai pola pertumbuhan anak, sehingga pihak sekolah dan orang tua dapat mengambil langkah yang lebih tepat dalam mendukung perkembangan anak secara optimal.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode data mining dengan algoritma K-Means *Clustering*, yang merupakan bagian dari pendekatan *unsupervised learning*. Algoritma K-Means digunakan untuk membagi data ke dalam beberapa kluster berdasarkan kemiripan nilai dari variabel-variabel seperti usia, tinggi badan, berat badan, dan lingkaran kepala. Proses ini bertujuan untuk membantu mengidentifikasi pola pertumbuhan dan perkembangan anak secara lebih objektif dan terstruktur.

### Desain Penelitian

Pada penelitian ini adalah menggunakan proses *Knowledge Discovery in Databases (KDD)*, dan teknik analisis ini akan dilakukan menggunakan tools RapidMiner. *Knowledge Discovery in Database (KDD)* merupakan proses penggalian sebuah informasi dan pengetahuan baru dari data-data yang tersimpan pada database serta proses mengidentifikasi pola data yang terdiri dari 5 tahapan sehingga data menjadi mudah dimengerti oleh pengguna, beberapa step seperti *Data Selection*, *Data Cleaning*, *Data Transformasi*, dan *Data Mining* [11][12].



Gambar 1. Proses *Knowledge Discover in Database (KDD)*[13].

### Metode Pengumplan Data

#### 1. Wawancara

Wawancara dilaksanakan dengan pihak sekolah, khususnya dengan guru maupun staf yang memiliki peran langsung dalam proses pencatatan pertumbuhan dan perkembangan anak. Kegiatan ini bertujuan untuk menggali informasi tambahan yang

tidak tertuang dalam data kuantitatif, terutama mengenai prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan dalam mengukur data fisik anak, seperti tinggi badan dan berat badan. Dengan wawancara ini, diharapkan diperoleh konteks yang lebih mendalam mengenai bagaimana data dikumpulkan serta faktor-faktor yang memengaruhi keakuratannya.

## 2. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung di lingkungan sekolah dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran nyata mengenai aktivitas pembelajaran yang berlangsung, serta untuk menilai kondisi fisik dan interaksi sosial peserta didik secara langsung. Kegiatan observasi ini dimanfaatkan untuk melakukan verifikasi terhadap data yang sebelumnya telah diperoleh melalui dokumentasi, dengan mencocokkan data tertulis dengan kondisi aktual di lapangan, peneliti dapat memastikan bahwa informasi yang dikumpulkan benar-benar mencerminkan situasi sebenarnya, sehingga meningkatkan validitas hasil penelitian secara keseluruhan.

## 3. Dokumentasi

Sumber data dalam analisis data anak usia dini dengan Penerapan Metode K-Means *Clustering* ini diperoleh langsung dari dokumentasi sekolah TK Aisyiyah Bustanul Athfal Wangandawa. Data tersebut diperoleh dari setiap kelas yang ada di TK Aisyiyah Bustanul Athfal Wangandawa, pertumbuhan dan perkembangan anak akan di ukur oleh setiap guru kelas kepada peserta didiknya setiap 3 bulan sekali, data ini digunakan sebagai dasar dalam proses analisis menggunakan metode *clustering* K-Means untuk mengelompokkan peserta didik berdasarkan kesamaan karakteristik fisik.

## Teknis Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode data mining dengan algoritma K-Means *Clustering*, analisis ini bertujuan untuk mengelompokkan data peserta didik berdasarkan kesamaan karakteristik pertumbuhan dan perkembangan. Data berasal dari seluruh informasi yang diperoleh serta dokumen pencatatan pengukuran. Setelah mengumpulkan data, pencatatan data, peneliti melakukan analisis dari penyajian data. Metode K-Means bekerja dengan cara membagi data ke dalam sejumlah kelompok berdasarkan nilai variabel yang dimiliki, dalam hal ini meliputi: usia, berat badan, tinggi badan, dan lingkaran kepala. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk mengidentifikasi pola atau kelompok anak-anak yang memiliki karakteristik fisik yang mirip dan analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak RapidMiner Studio, yang menyediakan berbagai operator data mining yang memudahkan proses pra-pemrosesan data, penerapan algoritma, dan interpretasi hasil *clustering*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data Selection

Tahap pertama, setelah pengumpulan data yang dilakukan kemudian dilakukan proses pengelompokkan data atau proses seleksi data digunakan untuk memilih atau memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam analisis. Data pada penelitian ini diperoleh dari hasil observasi pengukuran perkembangan anak di TK Aisyiyah Bustanul Athfal Wangandawa menggunakan tools software Microsoft Excel, dataset terdiri dari 112 *record* dengan 6 atribut.

Data yang dikumpulkan selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam proses pengolahan dan analisis menggunakan metode K-Means *Clustering*.

Tabel 1. Dataset

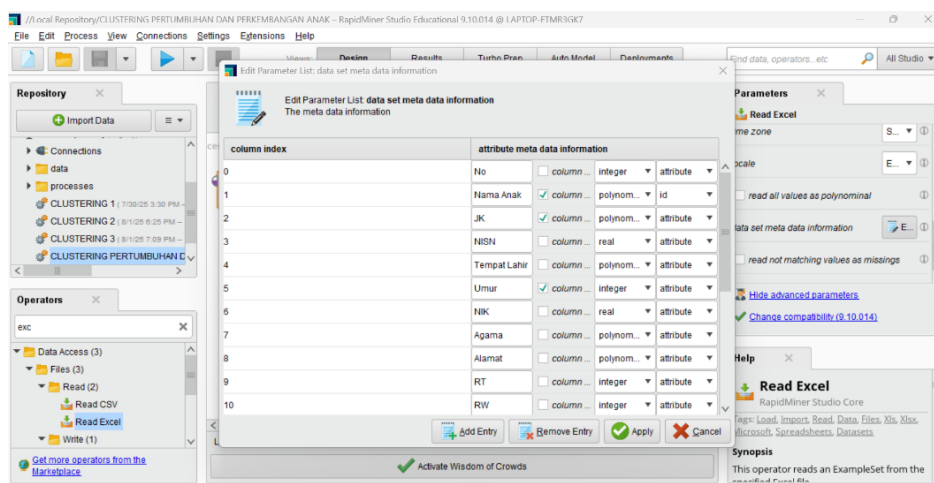
| No   | Nama        | JK | Umur    | Berat Badan | Tinggi Badan | Lingkar Kepala |
|------|-------------|----|---------|-------------|--------------|----------------|
| 1.   | Abbad       | L  | 7 Tahun | 27,1 Kg     | 135 Cm       | 51 Cm          |
| 2.   | Abil        | L  | 6 Tahun | 25 Kg       | 132 Cm       | 51 Cm          |
| 3.   | Adzril      | L  | 6 Tahun | 21 Kg       | 118 Cm       | 50 Cm          |
| 4.   | Ahmad Fikri | L  | 7 Tahun | 19,5 Kg     | 125 Cm       | 50 Cm          |
| 5.   | Ahmad       | L  | 5 Tahun | 21,7 Kg     | 120 Cm       | 51 Cm          |
| 6.   | Ahsanu      | L  | 5 Tahun | 22,2 Kg     | 116 Cm       | 51 Cm          |
| 7.   | Ainayya     | L  | 6 Tahun | 19,9 Kg     | 121 Cm       | 50 Cm          |
| 8.   | Ainayya S   | P  | 6 Tahun | 21,5 Kg     | 116 Cm       | 51 Cm          |
| 9.   | Athaya      | L  | 7 Tahun | 23,8 Kg     | 134 Cm       | 53 Cm          |
| 10.  | Akhmad      | L  | 7 Tahun | 22,5 Kg     | 119 Cm       | 50 Cm          |
| ...  |             |    |         |             |              |                |
| 112. | Zhelvia     | P  | 6 Tahun | 21,4 Kg     | 118 Cm       | 51 Cm          |

### Import Data

Tahap import data diawali dengan membuka aplikasi RapidMiner pada perangkat komputer lalu tambahkan operator *Read Excel* yang akan membaca data dengan mengklik "Add Data", kemudian pilih lokasi penyimpanan dataset yang akan digunakan.

### Select Attribute

Tahap *Select Attribute* dilakukan pada *Operators Read Excel* dengan melakukan *Edit List* pada dataset awal untuk memilih variabel yang relevan dengan penelitian. Tidak semua atribut hasil import data digunakan dalam proses pengolahan data, sehingga perlu dilakukan penyaringan agar hanya atribut penting yang dipertahankan.



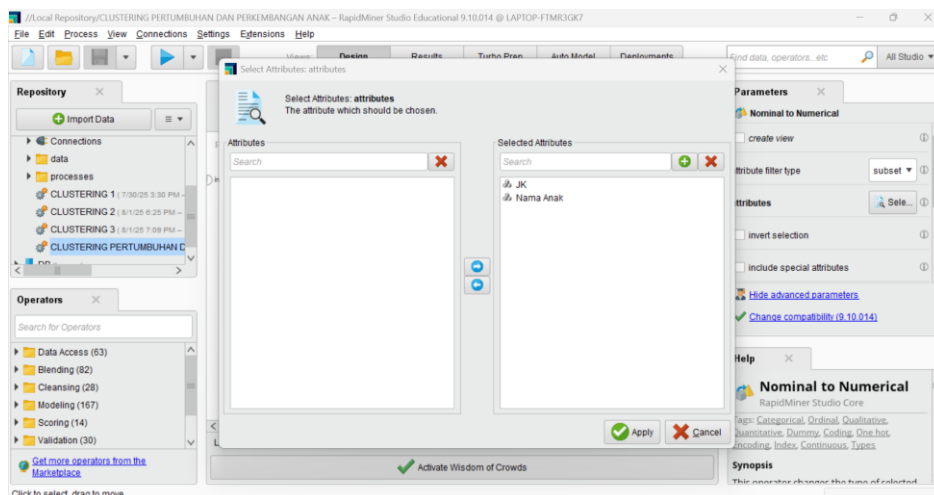
Gambar 2. Proses *Select Attribute*.

### Pre-Processing / Cleansing Data

Tahap *Pre-processing* Data adalah proses pemeriksaan kualitas data untuk memastikan tidak terdapat nilai yang hilang atau tidak dapat dihitung (*Missing Value*). Hasil pengecekan menunjukkan bahwa seluruh atribut, telah terisi lengkap sehingga data dapat langsung digunakan pada proses selanjutnya tanpa perlu dilakukan proses pembersihan tambahan.

### Transformation Data

Pada tahap Transformation Data, Operator *Nominal to Numerical* digunakan dengan tujuan mengubah atribut yang masih bertipe nominal menjadi numerik agar dapat diproses dalam metode K-Means. Pada penelitian ini, atribut nama anak sebelumnya telah diubah menjadi id sehingga lebih mudah dikenali sebagai penanda unik setiap data. Selain itu, atribut jenis kelamin (JK) yang awalnya berupa kategori Laki-laki dan Perempuan juga diubah menjadi bentuk numerik melalui proses *Nominal to Numerical*. Dengan demikian, seluruh data sudah memiliki format yang sesuai untuk diberikan variabel tambahan melalui proses generate attributes yaitu perhitungan *Body Mass Index* (BMI) sebelum dilakukan proses *Clustering*.



Gambar 3. Proses *Nominal to Numerical*

Selanjutnya, dilakukan proses penambahan atribut baru menggunakan operator *Generate Attributes* di RapidMiner. Atribut yang ditambahkan adalah *Body Mass Index* (BMI), yaitu indeks yang dihitung berdasarkan berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) anak. Indeks Massa Tubuh adalah suatu alat yang sederhana untuk dapat membantu setiap individu dalam memantau status kondisi tubuh dan sangat erat kaitannya dengan kelebihan atau kekurangan berat badan[14]. Rumus yang digunakan seperti pada persamaan (1).

$$BMI = \frac{BB}{(TB:100)^2}$$

... pers (1)

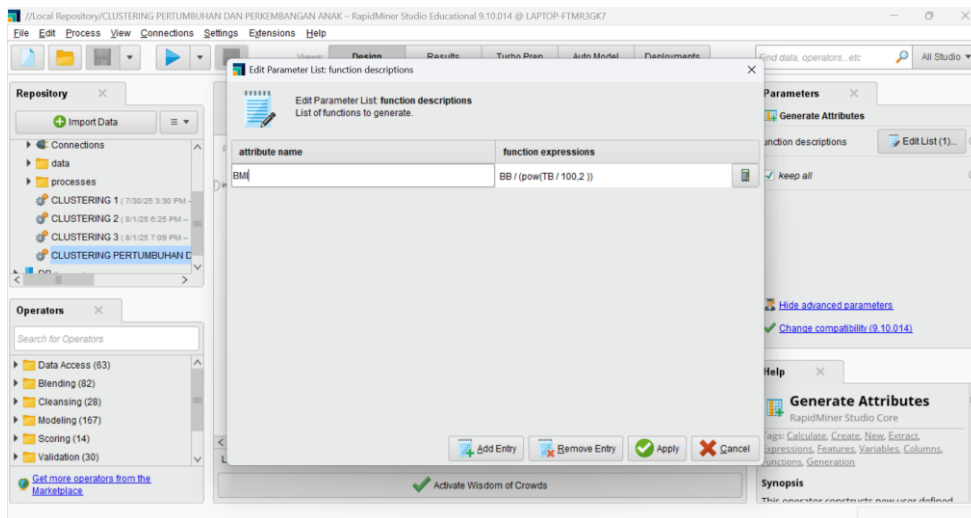
dengan:

BB = Berat Badan (kg)

TB = Tinggi Badan (cm)

Hasil perhitungan BMI ini menjadi variabel tambahan yang penting dalam proses *clustering*, karena dapat memberikan gambaran status gizi anak secara lebih akurat agar data yang telah dilengkapi dengan BMI siap untuk dilakukan normalisasi agar skala antar atribut

seragam sebelum masuk ke tahap pengelompokan (*clustering*) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses Penambahan Atribut

Setelah menambahkan atribut BMI, langkah berikutnya adalah melakukan normalisasi data dengan operator *Normalize* yang bertujuan untuk menyeragamkan skala antar atribut agar tidak ada variabel yang mendominasi proses perhitungan jarak pada algoritma *clustering*.

**Data Mining**

Tahap berikutnya adalah melakukan *clustering* menggunakan algoritma K-Means dengan memanfaatkan Algoritma K-Means untuk menemukan nilai Klaster terbaik dalam pengelompokan Status Pertumbuhan dan Perkembangan Anak dengan tools RapidMiner yang secara otomatis menghitung jarak antar data dengan menggunakan metode *Euclidean Distance*, kemudian mengelompokkan data ke dalam cluster yang paling sesuai.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pengelompokan status gizi anak menggunakan metode K-Means menghasilkan tiga cluster utama, cluster 0 terdiri dari 101 anak yang termasuk dalam kategori gizi normal, cluster 1 terdiri dari 4 anak yang masuk dalam kategori gizi lebih atau obesitas, sedangkan cluster 2 terdiri dari 7 anak yang termasuk dalam kategori gizi kurang. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa sebagian besar anak berada dalam kondisi gizi normal, namun masih ada sejumlah kecil, Adapun hasil pengelompokkan bisa dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengelompokkan Cluster

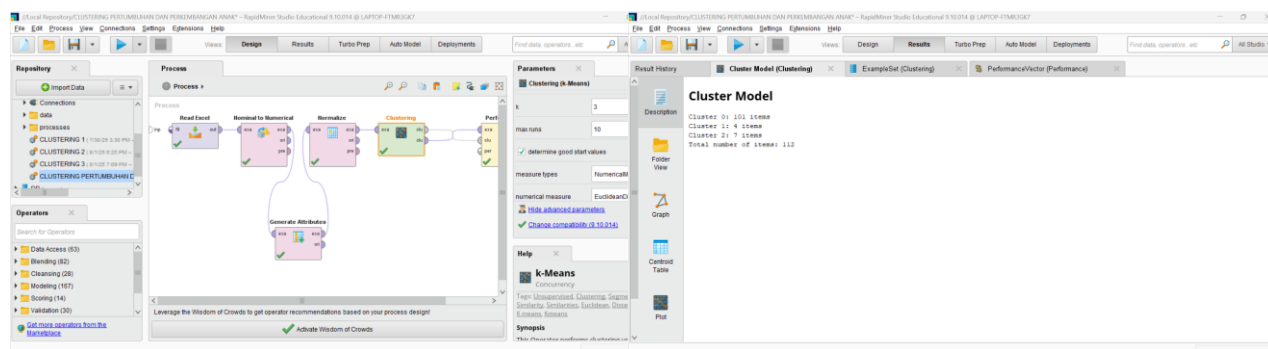
| Cluster | Jumlah anak | Presentase |
|---------|-------------|------------|
| 0       | 101         | 90,18%     |
| 1       | 4           | 3,57%      |
| 2       | 7           | 6,25%      |

Keterangan:

Persentase dihitung berdasarkan total keseluruhan data sebanyak 112 anak.

Cluster 0 berjumlah 101 anak yang sebagian besar anak dalam kelompok ini memiliki nilai BMI yang normal dengan lingkaran kepala yang juga berada pada rentang standar, dengan

demikian *cluster* ini dapat diinterpretasikan sebagai kelompok anak dengan status gizi normal. Sedangkan *Cluster 1* berjumlah 4 anak sesuai karakteristik yang terlihat pada BMI yang cenderung tinggi, meskipun tidak semua memiliki lingkaran kepala besar hal ini menunjukkan bahwa kelompok ini lebih mendekati kategori *Overweight* atau obesitas. Selanjutnya, *Cluster 2* berjumlah 7 anak yang dalam *cluster* ini memiliki BMI relatif rendah dibandingkan kelompok lainnya, kondisi ini mengindikasikan bahwa *cluster 2* termasuk kelompok anak dengan status gizi kurang atau *underweight*. Gambar 5 adalah rangkuman mengenai hasil akhir yang disajikan.



(a) Proses Clustering (b) Cluster Model

Gambar 5. Hasil Akhir Perhitungan Cluster

Selanjutnya hasil pengelompokan yang diperoleh melalui RapidMiner akan dituliskan ke Buku Catatan Tumbuh Kembang Anak seperti pada Gambar 7, buku ini berfungsi sebagai media monitoring individu sehingga setiap anak memiliki catatan perkembangan tersendiri berdasarkan hasil analisis *cluster*. Setiap *cluster* yang terbentuk memberikan gambaran kondisi anak dan informasi tersebut dimasukkan kedalam tabel pada masing-masing buku yang berisi tanggal pencatatan, berat badan, tinggi badan, lingkaran kepala, keterangan *cluster* dan tanda tangan guru kelas.



(c) Cover buku



(d) Tabel buku

Gambar 7. Buku Catatan Tumbuh Kembang Anak

Buku ini adalah hasil analisis data yang divisualisasikan melalui *cluster*/grafik untuk memudahkan sekolah dan orang tua memahami serta memantau perkembangan anak. Selain sebagai media pencatatan, buku ini menjadi dasar penyusunan program pendukung sesuai kebutuhan, misalnya pemberian makanan bergizi bagi anak yang memerlukan perhatian lebih. Buku ini juga berfungsi sebagai sarana komunikasi guru dan orang tua

melalui penyuluhan parenting terkait pola asuh, gizi, dan stimulasi perkembangan anak di rumah.

### **Pembahasan**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tujuan utama, yaitu menganalisis pertumbuhan dan perkembangan anak di TK Aisyiyah Bustanul Athfal Wangandawa menggunakan algoritma K-Means, telah tercapai. Berdasarkan variabel usia, tinggi badan, berat badan, dan lingkaran kepala, terbentuk tiga cluster yang berbeda. Cluster 0 merepresentasikan anak dengan status gizi normal, Cluster 1 menunjukkan kecenderungan overweight atau obesitas, sedangkan Cluster 2 mengindikasikan anak dengan status gizi kurang. Temuan ini memperlihatkan bahwa algoritma K-Means mampu mengelompokkan profil pertumbuhan anak ke dalam kategori yang bermakna.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian terdahulu yang juga menerapkan metode *clustering* pada kasus status gizi anak. Julyantari, dkk [15] misalnya, berhasil membagi balita ke dalam tiga kategori utama, yaitu normal, kurang gizi, dan obesitas. Penelitian lain oleh Ipmawati dan Unggara [16] yang menggunakan pendekatan K-Means dengan klasterisasi terbukti efektif memetakan pola pertumbuhan anak sehingga dapat mendukung perencanaan kebijakan yang lebih efisien pada pencegahan stunting dengan mengidentifikasi kelompok berisiko secara lebih tepat. Hasil penelitiannya menunjukkan adanya korelasi hubungan yang signifikan antara tinggi badan, umur, dan status gizi, untuk mendukung pentingnya intervensi gizi pada kelompok risiko tinggi.

Selain itu, penggunaan variabel lingkaran kepala ternyata memberikan kontribusi penting. Menurut penelitian Salsabila dkk. [17] menunjukkan bahwa lingkaran kepala memiliki keterkaitan dengan aspek perkembangan anak sebagaimana tercantum dalam buku KIA, namun tidak ditemukan hubungan yang signifikan dengan pertumbuhan berdasarkan status gizi. Temuan ini menegaskan pentingnya peran buku KIA sebagai instrumen pemantauan, sekaligus mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam mengawasi tumbuh kembang anak secara lebih terarah dan berkesinambungan.

Kendati demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena interpretasi hasil lebih menekankan pada BMI dan lingkaran kepala, sementara variabel usia dan tinggi badan belum dianalisis secara mendalam. Oleh karena itu, penelitian lanjutan perlu memperluas analisis agar hasil *clustering* dapat dimanfaatkan tidak hanya untuk identifikasi status gizi, tetapi juga untuk penyusunan intervensi gizi dan program pendidikan anak usia dini yang lebih tepat sasaran.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan penelitian dengan metode K-Means *Clustering*, status gizi anak terbagi menjadi tiga cluster: 15 anak gizi lebih/obesitas, 6 anak gizi kurang, dan 91 anak gizi normal. Mayoritas anak berada pada kondisi normal, namun sebagian kecil memerlukan perhatian khusus. Proses analisis meliputi pengumpulan, pra-pemrosesan, transformasi data, hingga *clustering*, lalu hasilnya divisualisasikan dalam grafik dan dituangkan dalam Buku Catatan Tumbuh Kembang Anak yang memuat data perkembangan individual (berat badan, tinggi badan, lingkaran kepala, cluster, dan tanda tangan guru). Hasil ini membuktikan K-Means efektif memetakan status gizi secara objektif serta dapat dijadikan dasar penyusunan

program pendukung, seperti pemberian makanan bergizi dan kegiatan parenting untuk mendukung tumbuh kembang anak melalui sinergi sekolah dan keluarga.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Harliana, R. D. Rusdian Yusron, and I. Machfud, "Klasifikasi dan Monitoring Status Gizi Balita Melalui Penerapan Metode Naïve Bayes Classification Berbasis GIS," *J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS*, vol. 4, no. 02, pp. 161–168, 2022, doi: 10.46772/intech.v4i02.869.
- [2] V. Vidiyasai *et al.*, "Pemantauan Status Gizi Ditinjau dari Berat Badan, Umur, dan Tinggi Badan Anak Balita," *J. Buana Community Heal. Serv.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2023.
- [3] D. Rahmawati, B. Irawan, and A. Bahtiar, "Analisis Pertumbuhan Dan Perkembangan Anak Di Wilayah Pedesaan Menggunakan Algoritma K-Means," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 3, pp. 3411–3415, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i3.8991.
- [4] R. Masrikhiyah, "Hubungan Tingkat Pengetahuan Gizi terhadap Tingkat Kecukupan Asupan Gizi Makro Anak Sekolah Dasar," *J. Bid. Ilmu Kesehat.*, vol. 15, no. 1, pp. 51–58, 2025, doi: 10.52643/jbik.v15i1.4864.
- [5] R. Masrikhiyah, S. Khofiyatun, R. Sekarwati, and H. Syakur, "Faktor-faktor yang Mempengaruhi Status Gizi Balita Usia 12 – 24 Bulan Di Desa Wanasari," *Univ. Muhadi Setiabudi*, vol. Vol 6 No 0, 2025.
- [6] E. A. Saputra and Y. Nataliani, "Analisis Pengelompokan Data Nilai Siswa untuk Menentukan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Clustering K-Means," *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 3, no. 3, pp. 424–439, 2021, doi: 10.51519/journalisi.v3i3.164.
- [7] Rahmatul Husna and Verry Riyanto, "Klasterisasi Status Gizi Balita Menggunakan Algoritma K-Means Melalui Pendekatan Soft System Methodology," *J. Ticom Technol. Inf. Commun.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–9, 2024, doi: 10.70309/ticom.v13i1.120.
- [8] D. Dona and M. Rifqi, "Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk Menentukan Status Gizi Baik Dan Gizi Buruk Pada Balita (Studi Kasus Kabupaten Rokan Hulu)," *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 7, no. 2, pp. 179–191, 2022, doi: 10.36341/rabit.v7i2.2171.
- [9] R. M. Sari, A. Rizka, N. A. Putri, and A. Efriana, "Penerapan Data Mining Untuk Analisis Stunting Pada Balita," *J. Minfo Polgan*, vol. 13, no. 2, pp. 1717–1728, 2024, doi: 10.33395/jmp.v13i2.14218.
- [10] P. Sari, E. Efan, and R. Syahri, "Algoritma K-Means Clustering: Sebuah Studi Literatur," *J. Inform.*, vol. x, no. x, pp. 1–7, 2024, doi: 10.12345/juri.
- [11] A. Mhsd, "Adi.Unggas.Id Proses KDD (Knowledge Discovery In Database)," *Adi.Unggas.Id*, 2021.
- [12] B. Fish, "Stabilitas stok barang melalui algoritma FP-Growth," vol. 2507, no. February, pp. 1–9, 2020.
- [13] Q. Widayati, "Penerapan Data Mining Menggunakan Metode Teknik Classification Untuk Melihat Potensi Kepatuhan Wajib Pajak Bumi Dan Bangunan," *J. Ilm. Matrik*, vol. 20, no. 2, pp. 157–168, 2019, doi: 10.33557/jurnalmatrik.v20i2.119.
- [14] Z. H. Usni, M. Palmizal, and A. Asifa, "Sosialisasi Penerapan Indeks Massa Tubuh (IMT), Berat Badan Menurut Umur (BB/U), Tinggi Badan Menurut Umur (TB/U), dan Berat Badan Menurut Tinggi Badan (BB/TB) di Desa Donomulyo," *J. Cerdas Sifa Pendidik.*, vol. 10, pp. 19–24, 2021.

- 
- [15] N. K. S. Julyantari, I. K. Budiarta, and N. M. D. K. Putri, "Implementasi K-Means Untuk Pengelompokan Status Gizi Balita (Studi Kasus Banjar Titih)," *J. Janitra Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 92–101, 2021, doi: 10.25008/janitra.
- [16] J. Ipmawati and I. Unggara, "Analisis Status Gizi Anak Menggunakan Metode Klastering pada Dataset Anthropometri," *bit-Tech*, vol. 7, no. 2, pp. 494–504, 2024, doi: 10.32877/bt.v7i2.1869.
- [17] Sabrina Dhia Salsabila, Q. Santosa, W. Fatchurohmah, A. T. Hapsari, and V. Indriani, "Korelasi Antara Lingkar Kepala Lahir Dengan Tumbuh Kembang Anak Di Desa Rempoah Banyumas," *Wind. Heal. J. Kesehat.*, vol. 5, no. 1, pp. 395–403, 2022, doi: 10.33096/woh.vi.117.