

Analisis Tingkat Penggunaan Gadget pada Anak Usia Dini dengan menggunakan K-Mean

Khaerul Anam^{1*}, Rizal Rusyana², Bani Nurhakim³, Denni Pratama⁴

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, STMIK IKMI CIREBON

⁴Program Studi Komputerisasi Akutansi, STMIK IKMI CIREBON

*denniikmi@gmail.com

Abstrak

Penggunaan perangkat gadget pada anak usia dini telah menjadi perhatian yang semakin meningkat dalam beberapa tahun terakhir. pengaruh pada pola pikir manusia karena perangkat dapat menemukan data dengan cepat bagi anak. Penelitian mengenai konsekuensi penggunaan gadget pada anak-anak usia dini memiliki signifikansi tersendiri dalam pemahaman terhadap dampaknya terhadap perkembangan mereka. Dalam kajian ini, dilakukan analisis terhadap tingkat penggunaan gadget pada anak usia dini dengan menerapkan algoritma K-Means. Algoritma K-Means digunakan untuk mengelompokkan tingkat penggunaan gadget pada anak-anak, memungkinkan identifikasi kelompok-kelompok yang memiliki karakteristik serupa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dan memahami tingkat pemakaian gadget oleh anak-anak usia dini sebagai respons terhadap perkembangan teknologi, serta untuk mengembangkan metode atau pendekatan yang efektif dalam mengelompokkan pola penggunaan gadget mereka dengan memanfaatkan algoritma K-Means. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan mendalam tentang pola penggunaan gadget pada anak-anak usia dini, yang dapat menjadi dasar untuk pengembangan strategi atau kebijakan yang lebih baik terkait penggunaan teknologi pada kelompok usia tersebut. Dari total 332 tanggapan kuisioner, ditemukan 14 kelompok berdasarkan nilai DBI terbaik dengan distribusi kategori yang berbeda, yaitu "sangat sering", "sering", "kadang-kadang", "jarang", dan "tidak pernah" dengan masing-masing persentase 1% (2 orang), 24% (80 orang), 0%, 71% (235 orang) dan 5% (15 orang).

Kata kunci: Algoritma K-Means, Anak usia dini, Clustering, DBI (Davies-Bouldin Index), Tingkat penggunaan gadget

Abstract

The use of gadget devices in early childhood has become an increasing concern in recent years. influence on human thinking patterns because devices can find data quickly for children. Research on the consequences of using gadgets in early childhood has its own significance in understanding its impact on their development. In this study, an analysis was carried out on the level of gadget use in early childhood by applying the K-Means algorithm. The K-Means algorithm is used to group the level of gadget use in children, allowing the identification of groups that have similar characteristics. The aim of this research is to evaluate and understand the level of gadget usage by young children in response to technological developments, as well as to develop an effective method or approach in classifying their gadget usage patterns by utilizing the K-Means algorithm. Thus, this research aims to provide in-depth insight into gadget use patterns in young children, which can be the basis for developing better strategies or policies regarding technology use in this age group. From a total of 332 questionnaire responses, 14 groups were found based on the best DBI scores with different category distributions, namely "very often", "often", "sometimes", "rarely", and "never" with each percentage of 1 % (2 people), 24% (80 people), 0%, 71% (235 people) and 5% (15 people).

Kata kunci: K-Means algorithm, Early childhood, Clustering, DBI (Davies-Bouldin Index), Level of gadget use

PENDAHULUAN

Kegiatan komunikasi manusia semakin mudah dengan munculnya alat. Dengan munculnya alat, kegiatan komunikasi telah berkembang semakin maju. Ada notebook, smartphone, Android, dan BlackBerry. Gadget berdampak pada perkembangan sosial anak usia dini, yang didefinisikan dalam psikologi perkembangan anak usia dini sebagai anak-anak yang berusia antara enam dan enam tahun. Penggunaan gadget pada anak dapat menyebabkan pribadi tertutup, gangguan tidur, perilaku kekerasan, penurunan kreativitas, dan ancaman cyberbullying (Jmi, 2022). Saat ini, banyak anak-anak yang masih bersekolah dasar diizinkan untuk memiliki perangkat android sendiri tanpa mempertimbangkan dampak negatifnya (Melawati *et al.*, 2021). Fungsi praktis dari gadget sebagai bantuan teknologi yang mempermudah aktivitas manusia yang tidak memakan waktu yang lama. Gadget adalah salah satu contoh nyata dari kemajuan teknologi modern, yang berdampak besar pada cara orang berpikir dan berperilaku. pengaruh pada pola pikir manusia karena perangkat dapat menemukan data dengan cepat bagi anak (Hijriyani and Astuti, 2020).

Penggunaan gadget pada anak usia dini, meskipun memberikan manfaat, berpotensi menghadirkan risiko seperti kurangnya keseimbangan waktu, dampak psikologis, dan potensi akses ke konten tidak sesuai. Pentingnya pemahaman mendalam terhadap interaksi anak dengan gadget serta pembatasan waktu penggunaannya menjadi kunci dalam mendukung perkembangan optimal anak.

Dalam penelitian "Gambaran Kecanduan Gadget Anak Usia 9-12 Tahun," Suci Rachmayanti *et al.* menyimpulkan bahwa kuesioner Digital Addiction Scale for Children (DASC) efektif mengidentifikasi potensi masalah kecanduan perangkat digital pada anak-anak. DASC mengukur 9 kriteria, termasuk kebingungan, toleransi, withdrawal, perubahan mood, konflik, relapse, masalah, kekecewaan, dan pemisahan (Rachmayanti *et al.*, 2023). Menurut Adwitya Sadhu P, dkk. dalam penelitian "Klasterisasi Tingkat Kecanduan Gadget Dengan Metode K Means (Study: Student Fasilkom University)," penggunaan berlebihan perangkat elektronik dapat menyebabkan dampak negatif, termasuk kerusakan tubuh. Tujuannya adalah menilai

tingkat kecanduan perangkat elektronik pada mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember menggunakan pendekatan kuantitatif dan kuisioner terbuka (Sadhu *et al.*, 2021). Dalam penelitian "Analisis Data Mining dengan Clustering Algoritma K-Means untuk Menentukan Keaktifan Peserta Pelatihan Pembuatan Dokumen Ilmiah Secara Daring" oleh Abdul Rahman dan Sri Mujiyono, disebutkan bahwa algoritma K-Means digunakan untuk mengidentifikasi kelompok peserta pelatihan berdasarkan kemiripan data, menghasilkan hasil yang signifikan (Rohman and Mujiyono, 2020).

Tujuan utama penelitian ini adalah mengukur dan mengkategorikan pemakaian gadget anak-anak usia dini serta mengembangkan metode efektif menggunakan algoritma k-means untuk mengelompokkan pola penggunaan. Fokusnya tidak hanya pada pengukuran kuantitatif, melainkan juga pada pengelompokkan pola untuk mengidentifikasi kelompok dengan karakteristik serupa. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan metode elbow untuk menghasilkan informasi dalam menentukan jumlah cluster terbaik dengan cara melihat persentase hasil perbandingan antara jumlah cluster yang akan membentuk siku pada suatu titik, pada penelitian ini peneliti teknik analisis data menggunakan nilai DBI (Davies-Bouldin Index) digunakan untuk mengevaluasi kualitas klaster yang dihasilkan oleh algoritme K-Means. Nilai DBI yang lebih rendah menunjukkan bahwa klaster-klasternya lebih terdefinisi dan lebih homogen, sementara nilai yang lebih tinggi menunjukkan adanya tumpang tindih antar-klaster atau heterogenitas yang lebih besar. Hasilnya diharapkan dapat menjadi dasar untuk pedoman atau kebijakan yang mendukung penggunaan gadget yang sehat sesuai dengan tahap perkembangan anak-anak usia dini.

Dalam penelitian ini, menggunakan algoritma k-means dengan tahap inisialisasi titik pusat cluster, pemberian kelompok berdasarkan jarak Euclidean, dan pembaruan pusat dengan rata-rata datapoint dalam masing-masing cluster. Proses ini diulang iteratif hingga tidak ada perubahan signifikan, menghasilkan kelompok datapoint homogen dan pusat cluster representatif.

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam pemahaman tingkat pemakaian

gadget oleh anak-anak usia dini serta pengelompokan pola penggunaannya melalui algoritma k-means. Dengan memahami pola tersebut, penelitian ini dapat memberikan wawasan penting untuk mengembangkan strategi pengelolaan waktu yang sehat dan pendekatan yang tepat dalam memfasilitasi interaksi anak-anak usia dini dengan teknologi. Implikasinya dapat membantu merumuskan pedoman yang lebih efektif bagi orang tua, pendidik, dan praktisi kesehatan anak dalam mengelola pemakaian gadget, sehingga meminimalkan dampak negatif dan mendukung perkembangan optimal mereka.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Data Mining

Data mining adalah suatu proses penggalian data yang sangat penting dari data. Selain itu, proses ini juga menggali pola data dari berbagai jenis basis data, seperti data berorientasi objek, data transaksi, data warehouse, dan data relasional (Normah, Nurajizah and ..., 2021). Data mining adalah bidang keilmuan yang menangani masalah pengambilan informasi dari data yang besar dengan menggunakan teknik pembelajaran mesin, pengenalan pola, statistik, database, dan visualisasi. Data mentah adalah data yang disimpan untuk bagian dokumentasi dan diolah untuk memberikan informasi penting (Simarmata and Samuel, 2021). Data Mining juga disebut sebagai "Penemuan Data atau Pengetahuan" atau menemukan pola tersembunyi dalam data. Ini adalah suatu proses ekstraksi atau penggalian data yang belum diketahui sebelumnya, namun dapat dipahami dan bermanfaat dari database yang besar dan digunakan untuk membuat keputusan (Erliyana, 2021). Data mining berarti menelusuri data saat ini untuk membuat model, kemudian menggunakan model tersebut untuk menemukan pola data yang tidak ada dalam basis data yang tersimpan (Sulistio, Suarna and ..., 2023).

2.2. Clustering

Pengelompokan data ke dalam kumpulan atau kelompok memiliki kemiripan data yang rendah dan kumpulan data yang lebih besar memiliki kemiripan data yang tinggi. Clustering adalah pengelompokan yang menggunakan tolak ukur kesamaan nilai antara objek yang dibandingkan (Putra, Suganda and ..., 2022).

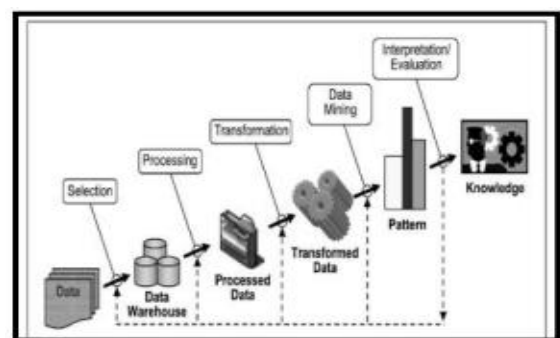
Sebuah teknik yang dikenal sebagai clustering membagi rangkaian data menjadi beberapa kelompok berdasarkan karakteristik yang telah diidentifikasi sebelumnya (Khaerullah, Suarna and ..., 2023).

2.3. RapidMiner

Berbagai macam operator data mining tersedia dalam aplikasi RapidMiner, yang dapat membantu menyelesaikan masalah prediksi, proses data mining, dan text mining. Operator ini mencakup input, output, dan data preprocessing, antara lain (Setianingsih and Ali, 2023).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *knowledge discovery in database* (KDD) sebagai metode penelitian. KDD adalah proses yang menggunakan data mining untuk mendapatkan pengetahuan yang dianggap sesuai dengan ukuran dan batas. Ini melibatkan penggunaan database serta preprocessing yang diperlukan, pengambilan sampel, dan transformasi database (Widayati, 2022). Proses keseluruhan nontrivial yang dikenal sebagai Knowledge Discovery in Databases (KDD) adalah mencari dan mengidentifikasi pola (pattern) dalam data. Pola yang ditemukan harus sah, baru, bermanfaat, dan mudah dipahami (Putriyana and Nurdianan, 2023).



Gambar 1. Tahapan metode kdd

Pada Gambar 1 menampilkan tahapan metode *knowledge discovery in database* (KDD) yaitu data selection, pre-processing, transformation, data mining, dan evaluasi.

Penelitian ini memanfaatkan data sekunder yang diperoleh melalui sumber terbuka dari Open Data Jabar dengan fokus jumlah data kepala keluarga yang mempunyai anak 3 sampai

6 tahun di Tiga Desa, yakni Rancaekek Kulon, Rancaekek Wetan, dan Bojong Salam yang terletak di wilayah Kecamatan Rancaekek Kabupaten Bandung Jawa barat.

Dalam penelitian ini populasinya adalah seluruh orang tua atau wali di tiga Desa yaitu Desa Rancaekek Kulon, Desa Rancaekek Wetan, dan Bojong Salam.

Tabel 1. Jumlah kepala keluarga

Desa	Jumlah Kepala keluarga
Desa Rancaekek Kulon	548
Desa Rancaekek Wetan	1.065
Desa Bojong Salam	347
Jumlah	1.960

Dalam penelitian ini, pemilihan sampel dilakukan dengan metode random sampling sederhana, yang berarti setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk diambil sebagai sampel. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan rumus slovin untuk menentukan jumlah sampel yang akan menjadi target penelitian. Rumus yang digunakan adalah:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \quad (1)$$

Keterangan:

n = Ukuran sampel

N = Ukuran populasi

E = Kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan

Pada pencarian rumus slovin, dengan jumlah populasi kepala keluarga yang mempunyai anak 3 sampai 6 tahun di tiga Desa sebanyak 1.960 orang dan batas toleransi kesalahan yang digunakan adalah 0.05, maka didapat jumlah sampel yang di perlukan dalam penelitian ini sebanyak 332 orang kepala keluarga yang ada di Desa Rancaekek Kulon, Desa Rancaekek Wetan, dan Desa Bojong Salam.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data sekunder yang melibatkan hasil survei dan wawancara dengan alat ukur DASC (Digital Addiction Scale for Children) yang telah melalui uji validitas dan reliabilitas kuisioner. Melalui survei, data sekunder diperoleh dari kuesioner

yang telah diisi oleh orang tua dan wali anak usia dini. Alat ukur terdiri dari 36 pertanyaan dengan menggunakan skala likert 1-5 untuk pengisiannya yang terdiri dari (1) Sangat Sering, (2) Sering, (3) Kadang-Kadang, (4) Jarang, (5) Tidak Pernah.

Dalam penelitian ini, teknik analisis data menggunakan nilai DBI (Davies-Bouldin Index) digunakan untuk mengevaluasi kualitas kluster yang dihasilkan oleh algoritme K-Means. Nilai DBI memberikan ukuran sejauh mana suatu kluster memiliki batasan yang jelas dan berbeda dari kluster lainnya. Proses analisis dimulai dengan menghitung pusat kluster dan membandingkan jarak antara pusat kluster dengan kriteria lainnya, seperti jarak antarkluster dan ukuran kluster. Nilai DBI yang lebih rendah menunjukkan bahwa kluster-klusternya lebih terdefinisi dan lebih homogen, sementara nilai yang lebih tinggi menunjukkan adanya tumpang tindih antar-kluster atau heterogenitas yang lebih besar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Selection

Penelitian ini melibatkan 332 record data yang diperoleh melalui survei kuisioner dan wawancara terkait penggunaan gadget pada anak usia dini. Data tersebut telah diimpor ke dalam format Excel. Untuk mengukur tingkat penggunaan gadget, digunakan sembilan indikator, yaitu preoccupation, tolerance, withdrawal, mood modification, conflict, relapse, problems, deception, dan displacement. Terdapat 36 pertanyaan yang diajukan dalam survei untuk menilai tingkat penggunaan gadget pada anak usia dini, dengan skala Likert yang mencakup kategori Sangat Sering (1), Sering (2), Kadang-Kadang (3), Jarang (4), dan Tidak Pernah (5). Data hasil survei dan wawancara disajikan dalam Gambar 2.

[illegible]

Gambar 2. Data survei dan wawancara

4.2 Pre-Processing

Pada tahap ini akan dilihat apakah ada data yang sudah terkumpul terdapat data yang kosong atau tidak apabila ada maka data nya akan dihapus. Dari Gambar 2 dapat diketahui untuk hasil data cleaning dalam penelitian ini dapat diketahui bahwa sudah tidak ada lagi data yang kosong atau tidak menampilkan tulisan NA. jadi data tersebut sudah terisi semua dan sudah bisa dilakukan tahap pengolahan berikutnya.

4.3 Tranformation

Pada tahap ini dilakukan transformasi data, transformasi data yang dilakukan adalah mengubah data ke dalam bentuk numerik yang sebelumnya data tersebut masih dalam bentuk kategorik yang memiliki 36 kolom. Pada gambar 3 adalah data sebelum transformasi.

The image shows a screenshot of a data table with 36 columns and multiple rows. The data is categorical, with values like 'Sangat Sering', 'Sering', 'Kadang-Kadang', 'Jarang', and 'Tidak Pernah' repeated across the columns.

Gambar 3. Data sebelum transformasi

Dari Gambar 3 dapat diketahui data dalam bentuk kategorik, untuk penilaian dalam penelitian ini menggunakan skala likert yang diisi oleh responden dengan nilai yang paling banyak diberikan adalah Sangat Sering (1), Sering (2), Kadang-Kadang (3), Jarang (4), Dan Tidak Pernah (5). Pada gambar 4 adalah hasil transformasi data.

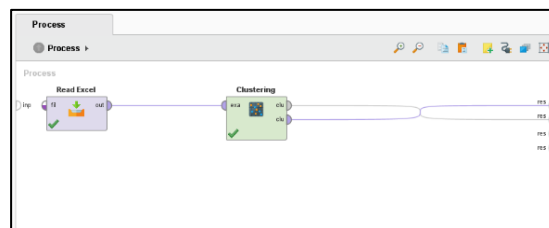
The image shows a screenshot of a data table with 36 columns and multiple rows. The data is now numerical, with values ranging from 1 to 5, representing the Likert scale transformation of the categorical data.

Gambar 4. Hasil transformasi data

4.4 Data Mining

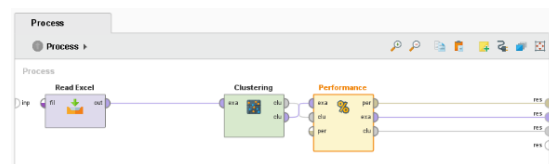
Algoritma yang digunakan adalah algoritma k-means. Data mining diimplementasikan dengan menggunakan

RapidMiner. Proses pemodelan RapidMiner dapat dilihat pada gambar 5 operator yang digunakan adalah clustering. Operator clustering digunakan untuk mengelompokkan data.



Gambar 5. Proses Model K-Means Clustering Dengan Rapidminer

Dalam membandingkan nilai Davies Building Index (DBI) terbaik, peneliti melakukan eksplorasi eksperimen dengan memodifikasi parameter dari k min = 2 hingga k max = 15 menggunakan operator cluster distance performance yang berfungsi untuk mengukur sejauh mana jarak antar cluster dengan parameter measure type berupa numerical distance dan numerical measure berupa Euclidian distance.



Gambar 6. Proses Cluster Distance Performance Di Rapidminer

Setelah melakukan beberapa percobaan dengan variasi nilai parameter run dari k min = 2 hingga k max = 15 didapat nilai optimum pada k = 14. Pada konfigurasi tersebut nilai Davies Buildin index (DBI) sebesar 0.074 dan menghasilkan 14 cluster.

Tabel 2. Cluster model

Klaster	Jumlah
Cluster 0	56
Cluster 1	49
Cluster 2	2
Cluster 3	27
Cluster 4	8
Cluster 5	22
Cluster 6	17

Klaster	Jumlah
Cluster 7	2
Cluster 8	15
Cluster 9	44
Cluster 10	47
Cluster 11	4
Cluster 12	8
Cluster 13	31

Pada Tabel 2 dapat diamati bahwa hasil model cluster mencakup 13 cluster.

Gambar 7. Performa vector

Gambar 7 menjelaskan tentang Performance Vector dalam cluster terbaik. Avg. within centroid distance adalah rata-rata jarak dalam centroid, sedangkan Avg. within centroid distance cluster adalah rata-rata jarak dalam cluster tertentu dan Davies Building adalah suatu numerik yang digunakan untuk mengukur kualitas klusterisasi.

Gambar 8. Tabel centroid

Pada Gambar 8 menampilkan nilai centroid dari setiap atribut dalam setiap cluster yang ada. Nilai- nilai yang digunakan sebagai acuan dalam perhitungan pada setiap dataset dengan mengukur sejauh apa masing-masing cluster pada setiap atribut yang diukur. Dengan nilai ini, centroid mewakili nilai tengah dari masing-masing cluster pada setiap atribut yang diukur. Cluster yang memiliki centroid lebih tinggi pada suatu atribut dapat di anggap sebagai cluster yang memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi untuk atribut tersebut.

4.5 Evaluasi

Setelah melakukan eksperimen untuk menentukan nilai k terbaik dengan Davies Building Index (DBI) menggunakan algoritma k-means dari k min = 2 hingga k max = 15, ditemukan bahwa kelompok terkecil terdapat pada k = 14 dengan nilai Davies Building Index (DBI) sebesar 0.074. artinya jumlah klaster terbaik untuk data tersebut adalah = 14.

Untuk mencari kategori berdasarkan klaster yang di dapat dari k = 14, peneliti meng evaluasi terhadap hasil tingkat penggunaan dalam empat tingkatan yaitu sangat sering, sering, kadang-kadang, dan jarang. Dalam proses ini peneliti melakukan perhitungan selisih jarak rata-rata centroid yang dihitung dengan mengurangkan hasil Avg. within centroid distance dengan Avg. within centroid distance_cluster. hasil perhitungan tersebut terlihat dalam tabel berikut.

Tabel 3. Cluster model

Cluster	Avg. within centroid distance	Avg. within centroid distance cluster	Selisih centroid
Cluster 0	0.896	0.871	0.025
Cluster 1	0.896	0.950	-0.054
Cluster 2	0.896	0.396	0.5
Cluster 3	0.896	1.014	-0.118
Cluster 4	0.896	1.055	-0.159
Cluster 5	0.896	1.060	-0.164
Cluster 6	0.896	1.013	-0.117
Cluster 7	0.896	0.556	0.34
Cluster 8	0.896	1.155	-0.259
Cluster 9	0.896	0.867	0.029
Cluster 10	0.896	0.764	0.132
Cluster 11	0.896	0.839	0.057
Cluster 12	0.896	0.885	0.011
Cluster 13	0.896	0.710	0.186

Selanjutnya peneliti melakukan perhitungan nilai tengah pada selisih centroid untuk menentukan batas nilai tengah pada pengkategorian tingkat pemakaian gadget. Maka perhitungannya:

Nilai tengah

$$= \frac{\text{nilai maksimum selisih} + \text{nilai minimum selisih}}{2}$$

$$= \frac{0.5 + (-0.259)}{2} = 0.120$$

Berdasarkan perhitungan tersebut maka nilai tengahnya adalah 0.120. Dengan demikian, peneliti menggunakan acuan perhitungan tersebut untuk menetapkan batasan setiap tingkatan penggunaan gadget seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 4.

Tabel 4 Tingkat Penggunaan Berdasarkan Selisih Centroid

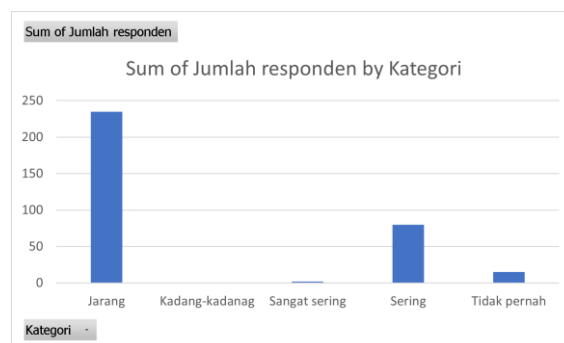
Kategori	Batas selisih centroid
Sangat Sering	$=0,5$
Sering	$0.120 < \text{Batas selisih} < 0,5$
Kadang-Kadang	$=0.120$
Jarang	$-0.259 < \text{Batas selisih} < 0.120$
Tidak pernah	≤ -0.259

Tabel 5 Tingkat Penggunaan Berdasarkan Selisih Centroid

Klaster	Jumlah	Kategori
Cluster 0	56	Jarang
Cluster 1	49	Jarang
Cluster 2	2	Sangat sering
Cluster 3	27	Jarang
Cluster 4	8	Jarang
Cluster 5	22	Jarang
Cluster 6	17	Jarang
Cluster 7	2	Sering
Cluster 8	15	Tidak pernah
Cluster 9	44	Jarang
Cluster 10	47	Sering
Cluster 11	4	Jarang
Cluster 12	8	Jarang
Cluster 13	31	Sering

Pada Gambar 9 menggambarkan sebaran frekuensi responden dalam lima kategori, yaitu "Tidak Pernah", "Jarang," "Kadang-kadang," "Sering," dan "Sangat Sering". Berdasarkan hasil analisis, distribusi jumlah responden dalam kategori-kategori yang telah ditetapkan adalah sebagai berikut. Kategori "Jarang" memiliki total jumlah responden sebanyak 235. Sedangkan untuk kategori "Kadang-kadang", tidak ada responden yang tergolong dalam kategori ini. Kategori "Sangat Sering" memiliki 2 responden. Selanjutnya, kategori "Sering" memiliki total jumlah responden sebanyak 80.

Kategori "Tidak Pernah" memiliki 15 responden. Dengan demikian, distribusi jumlah responden memberikan gambaran mengenai sebaran partisipan dalam masing-masing kategori yang telah ditentukan.



Gambar 9. Diagram kategori

SIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil penggunaan algoritma k-means dalam mengevaluasi tingkat penggunaan gadget pada anak usia dini, dapat ditarik kesimpulan, Teridentifikasi sebagian besar responden memberikan tanggapan dengan kategori "Sangat sering" sebanyak 2 responden (1%), respon dengan kategori "sering" sebanyak 80 responden (24%), Sementara itu, respons dengan kategori "Kadang-kadang", tidak ada responden yang tergolong dalam kategori ini (0%), respons dengan kategori "Jarang" sebanyak 235 responden (71%), dan respon dengan kategori "tidak pernah" sebanyak 15 responden (5%) dan mempunyai 14 cluster.

Adapun untuk penelitian selanjutnya, Diharapkan dapat melakukan pengembangan terhadap algoritma k-means clustering dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuannya dalam melakukan klusterisasi dan mengategorikan beberapa klaster. Penelitian ini juga diharapkan menjelajahi penerapan algoritma alternatif sebagai upaya untuk mengintegrasikan metode k-means dengan pendekatan lainnya dalam konteks penggabungan metode.

DAFTAR PUSTAKA

- Erliyana, O.N. (2021) 'N. R, AI Purnamasari, and I. Ali, "Analisa Penjualan Mobil Dengan Menggunakan Algoritma K-Means Di PT. Mulya Putra Kencana," J. Data Sci', *Inform* [Preprint].
- Hijriyani, Y.S. and Astuti, R. (2020)

- 'Penggunaan gadget oleh anak usia dini pada era revolusi industri 4.0. ThufuLA: Jurnal Inovasi Pendidikan Guru Raudhatul Athfal, 8 (1), 16–28'.
- Khaerullah, R.R., Suarna, N. and ... (2023) 'Analisa Pengelompokan Dataset Komputer Menggunakan Algoritma X-Means', *Jurnal ...* [Preprint]. Available at: <https://ejurnal.bangunharapanbangsa.com/index.php/jutek/article/view/135>.
- Melawati, A.N.H. *et al.* (2021) *Penggolongan Hewan Berdasarkan Jenis Makanannya Berbasis Game 2D Menggunakan Metode Systems Development Life Cycle*. *ejournal-binainsani.ac.id*. Available at: <http://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/IMBI/article/view/1681>.
- Normah, N., Nurajizah, S. and ... (2021) 'Penerapan data mining metode k-means clustering untuk analisa penjualan pada toko fashion hijab Banten', *Jurnal ...* [Preprint]. download.garuda.kemdikbud.go.id. Available at: <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2192225&val=10507&title=Penerapan Data Mining Metode K-Means Clustering Untuk Analisa Penjualan Pada Toko Fashion Hijab Banten>.
- Putra, J.W.P., Suganda, E.A. and ... (2022) 'Penerapan RapidMiner dengan Metode K-Means dalam Penentuan Kluster Gangguan Jaringan WIFI Provider PT. XYZ di Daerah Karawang', *Jurnal Informatika dan ...* [Preprint]. *academia.edu*. Available at: <https://www.academia.edu/download/99448601/pdf.pdf>.
- Putriyana, P. and Nurdyawan, O. (2023) 'Implementation of Data Mining to Predict Graduation of SMK Al Huda Kedungwungu Students Using the Naïve Bayes Classifier Algorithm', *Experimental ...* [Preprint]. Available at: <https://jurnal.institutsunandoe.ac.id/index.php/ESE/article/view/202>.
- Rachmayanti, S. *et al.* (2023) 'Gambaran Kecanduan Gadget Anak Usia 9-12 Tahun', *Jurnal Studia ...* [Preprint]. Available at: <http://jurnal.uin-antasari.ac.id/index.php/insania/article/view/7296>.
- Rohman, A. and Mujiyono, S. (2020) 'Analisis Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Keaktifan Peserta Pelatihan Pembuatan Dokumen Ilmiah Secara Daring', *Multimatrix* [Preprint]. Available at: <https://jurnal.unw.ac.id/index.php/mm/article/view/947>.
- Sadhu, A. *et al.* (2021) *KLASTERISASI TINGKAT KECANDUAN GADGET DENGAN METODE K MEANS (STUDI : MAHASISWA FASILKOM UNEJ) - Kelompok 7 AVD B*. Available at: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31769.34409>.
- Setianingsih, I. and Ali, I. (2023) 'KLASTERISASI PENGELUARAN KAS DI DESA PAMENKANG MENGGUNAKAN METODE K-MEANS', *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* [Preprint]. Available at: <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/view/6488>.
- Simarmata, R. and Samuel, Y.T. (2021) 'Analisa Pengaruh Penggunaan Gadget Terhadap Nilai Akhir Siswa SMA Secara Umum Menggunakan Metode Data mining (Decision Tree)', *TelKa* [Preprint]. Available at: <https://jurnal.unai.edu/index.php/teika/article/view/2475>.
- Sulistio, M.R., Suarna, N. and ... (2023) 'Analisa Penerapan Metode Clustering X-Means Dalam Pengelompokan Penjualan Barang', *Jurnal ...* [Preprint]. Available at: <https://ejurnal.bangunharapanbangsa.id/index.php/jtik/article/view/49>.
- Widayati, Q.Q. (2022) 'PENERAPAN DATA MINING MENGGUNAKAN METODE TEKNIK CLASSIFICATION UNTUK MELIHAT POTENSI KEPATUHAN WAJIB PAJAK BUMI DAN ...', *PENERAPAN DATA MINING ...* [Preprint]. *eprints.binadarma.ac.id*. Available at: <http://eprints.binadarma.ac.id/11543/>.