

Sistem Klasterisasi Algoritma K-means Untuk Menentukan Perkembangan Gizi Balita Dan Lansia Pada Posyandu Banjarsari

Dimas Gilang Ramadhan¹, Patmi Kasih², Rony Heri Irawan³

^{1,2)}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹*1dimasgilangramadhan2@gmail.com, ²fatkasi@qmail.com, ³ronyag1305ku@gmail.com

Abstrak – Pertumbuhan dan perkembangan balita dari lahir hingga mencapai usia balita harus dimonitoring setiap bulannya untuk mencegah penyakit atau gangguan yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangannya. Di Indonesia pertumbuhan dan perkembangan balita dimonitoring lewat lembaga Posyandu, yang akan mengadakan pertemuan setiap bulan dengan kelompok ibu-ibu balita di daerahnya masing-masing. Program monitoring ini meliputi proses pemeriksaan berat badan balita dan pemberian imunisasi secara konsisten dengan jangka waktu tertentu. Dalam hal ini posyandu hanya mengetahui penentuan gizi kurang atau gizi baik pada saat diadakannya pemeriksaan kesehatan sehingga tidak mengetahui dalam jangka waktu tertentu perkembangan balita atau lansia. Posyandu membutuhkan sistem bantu yang dapat digunakan untuk mengelompokkan data balita dan warga sesuai dengan status gizi dan perkembangannya dengan tujuan untuk mempermudah dalam melakukan pantauan kesehatan bagi balita dan lansia. Sistem yang dibangun dalam penelitian ini dibuat sebagai salah satu solusi yang dapat menyelesaikan permasalahan. Sistem pengelompokan data balita dan lansia ini dibuat dengan teknik clusterisasi menggunakan K-Means Clustering untuk mengelompokkan balita dan lansia berdasarkan status gizinya berdasarkan standar kriteria-kriteria yang digunakan di Posyandu.

Keywords – Status Gizi, K-Means Clustering, Sistem Bantu, Posyandu

1. PENDAHULUAN

Gizi adalah zat makanan dibutuhkan untuk perkembangan, pertumbuhan dan kesehatan tubuh seseorang[1]. Gizi seimbang merupakan zat gizi yang mengandung susunan makanan sehari-hari pada porsi dan jenis yang sesuai dengan kebutuhan tubuh yaitu status kesehatan[2], jenis kelamin, dan umur. Pola makan tidak baik atau tidak bergizi seimbang mempunyai resiko yaitu terjadinya kekurangan gizi seperti berat badan kurang dan anemia. Gizi berlebih (obesitas) juga merupakan resiko[3] yang mungkin terjadi. Lalu penyakit lainnya seperti penyakit jantung koroner, hipertensi, dan diabetes juga mengintai kesehatan tubuh jika gizi tidak diimbangi dengan baik

Pertumbuhan dan perkembangan balita dari lahir hingga mencapai usia balita harus dimonitoring setiap bulannya untuk mencegah penyakit atau gangguan yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangannya[4]. Di Indonesia pertumbuhan dan perkembangan balita dimonitoring lewat lembaga posyandu[5], yang akan mengadakan pertemuan setiap bulan dengan kelompok ibu-ibu balita di daerahnya masing-masing. Program monitoring ini meliputi proses pemeriksaan berat badan balita dan pemberian imunisasi secara konsisten dengan jangka waktu tertentu.

Pemeriksaan berat badan dilakukan dengan menimbang masing-masing balita kemudian dicatat di tabel perkembangan berat badan pada Kartu Menuju Sehat (KMS)[6] oleh petugas kesehatan

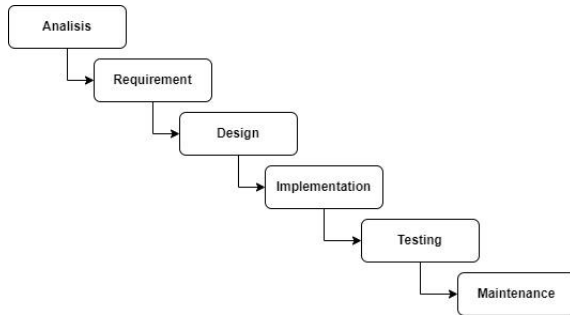
posyandu. Kartu KMS diberikan secara gratis oleh petugas kesehatan posyandu kepada setiap ibu dari segala proses pemeriksaan kesehatan[7].

Dalam hal ini posyandu hanya mengetahui penentuan gizi kurang atau gizi baik pada saat diadakannya pemeriksaan kesehatan sehingga tidak mengetahui dalam satu tahun perkembangan balita atau lansia. Salah satu saran solusi yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan melakukan cluster data perkembangan balita dan lansia dalam beberapa bulan ataupun per tahun.

Teknik klastering[8] atau cluster analysis dapat digunakan dalam menentukan status gizi balita dan lansia berdasarkan gizi kurang dan gizi baik yang ada Desa Banjarsari, Kecamatan Ngronggot, Kab Nganjuk. Klasterisasi nilai gizi balita dan lansia pada Posyandu Desa Banjarsari menggunakan metode K-Means [9] merupakan hal yang dilakukan pada penelitian ini. Penelitian ini menggunakan data gizi setiap bulan dalam satu tahun. Hasil analisis klaster diharapkan dapat membantu kader posyandu dalam pembuatan kebijakan yang tepat sasaran terhadap masing-masing kelompok status gizi balita dan lansia.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode waterfall [10] dalam pengembangan aplikasi yang akan dibuat, dimana metode waterfall membangun sistem secara keseluruhan dilakukan secara sistematis atau urut. Berikut gambar dari metode waterfall :



Gambar 1. Diagram tahapan metode Waterfall

2.1 Analisa Kebutuhan

Selanjutnya Tahap Analisa. Pertama yang dilakukan yakni analisa kebutuhan. Dalam tahap ini peneliti melakukan analisa kebutuhan data yakni berupa data input, gambaran proses dan data output yang nantinya akan diolah dan ditampilkan ke pengguna.

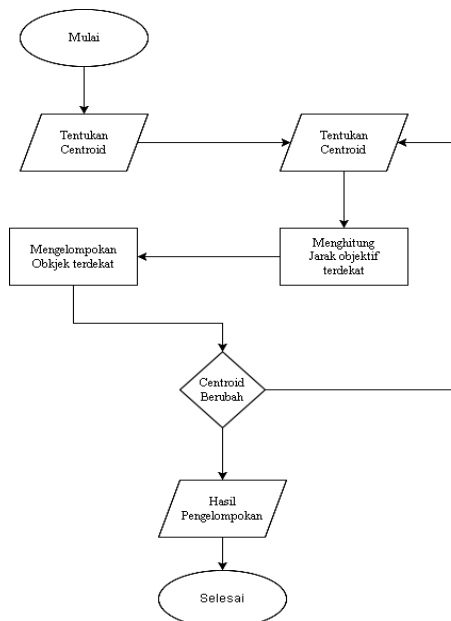
2.2 Desain Sistem(Perancangan)

Pada tahap ini peneliti mendesain sistem yang nantinya akan digunakan oleh pengguna. Desain *flowchart*, *Data Flow Diagram* (DFD), dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

1. Flowchart

Flowchart merupakan [11] penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur suatu program biasanya mempengaruhi penyelesaian masalah yang khususnya perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut.

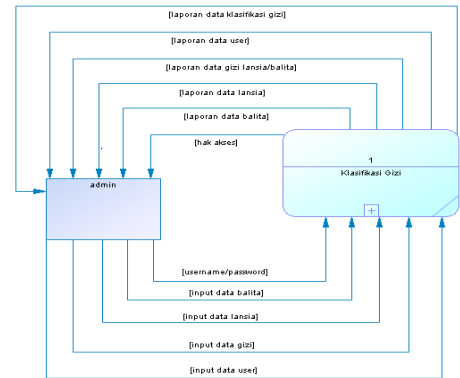
Berikut adalah flowchart dari sistem yang akan dibuat :



Gambar 2. Flowchart Alur Sistem

2. Data Flow Diagram

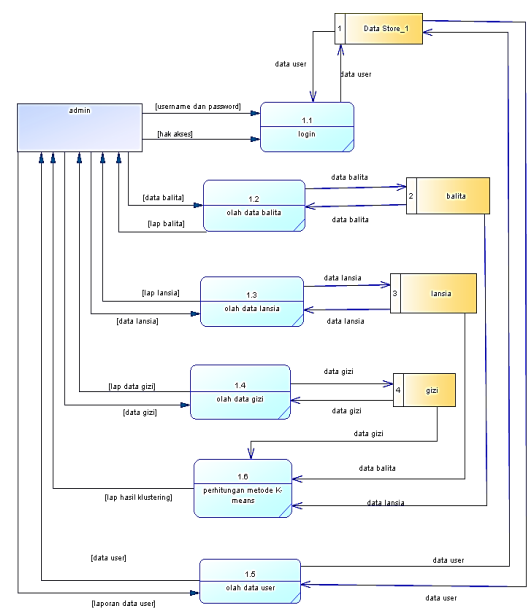
a. Diagram Context



Gambar 3. DFD Sistem Clustering

Pada Gambar 3. terdapat sebuah entitas yaitu admin. Dalam hal ini admin dapat menginputkan username dan password supaya mendapatkan hak akses, input data balita, input data lansia, input data gizi dan input data users. Dari semua input an tersebut terdapat hasil laporan yaitu laporan data balita, laporan data lansia, laporan data gizi, laporan data users, dan yang terakhir adalah laporan hasil clustering untuk menentukan prediksi Gizi. Berikut gambaran data flow diagram dari sistem yang akan dibangun :

b. DFD Level 1

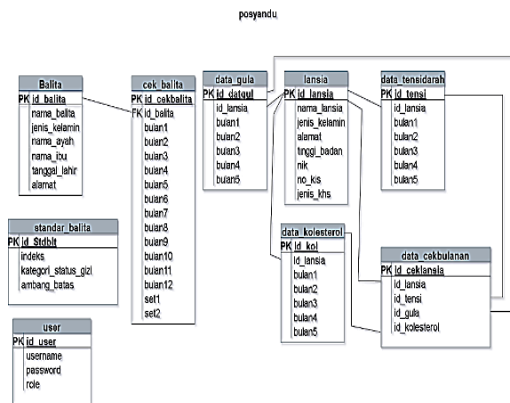


Gambar 4. DFD Level 1

Pada gambar 4. admin mula-mula login terlebih dahulu sehingga mendapatkan hak akses, admin dapat mengolah data balita,

olah data lansia, olah data gizi dan olah data users. Dari olahan data tersebut dimasukkan kedalam database posyandu, kemudian di proses pada sistem perhitungan metode K-Means. Dari semua sistem tersebut admin mendapatkan laporan data balita, laporan data lansia, laporan data gizi, laporan hasil klustering, dan laporan data users.

3. Entity Relationship Diagram



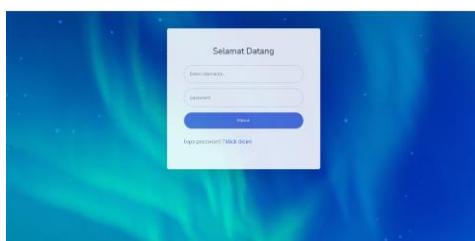
Gambar 5. ERD sistem pencarian

Pada Gambar 5. Entity Relationship Diagram terdapat tabel balita yang berfungsi untuk menyimpan data balita, tabel cek balita berfungsi untuk menyimpan data cek bulanan hasil Z-Score[12], kemudian tabel lansia yang berfungsi untuk menyimpan data lansia, tabel data_gula berfungsi untuk menyimpan data gula darah setiap melakukan cek bulanan, tabel data_tensidarah berfungsi untuk menyimpan data tensi darah setiap melakukan cek bulanan, tabel data_kolesterol berfungsi untuk menyimpan data kolesterol setiap melakukan cek bulanan[13], tabel data_cekbulanan berfungsi untuk melihat semua tabel data cek bulanan, dan table user yang berfungsi sebagai penyimpanan data user.

2.3 Desain Menu Aplikasi

Perancangan desain menu dilakukan, yang nantinya digunakan peneliti sebagai acuan untuk implementasi ke pembuatan sistem.

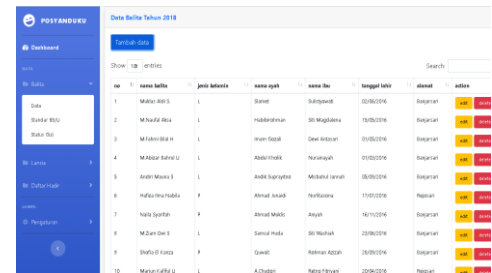
1. Halaman Login



Gambar 6. Halaman Login

Halaman login merupakan halaman awal pada saat mengakses website ini. Pada halaman ini petugas atau user akan melakukan login terlebih dahulu sebelum masuk aplikasi.

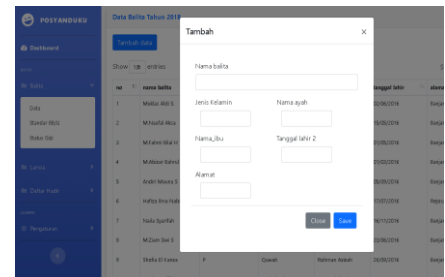
2. Menu data balita



Gambar 7. Menu Data balita

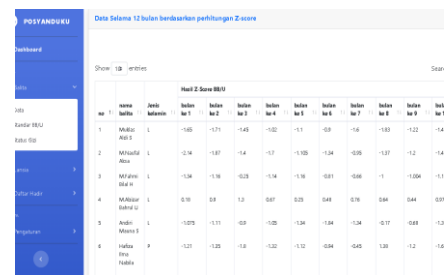
Berfungsi untuk menampilkan seluruh data balita dimana user bisa menambah data, mengedit data ataupun menghapus data.

a) Form Tambah data



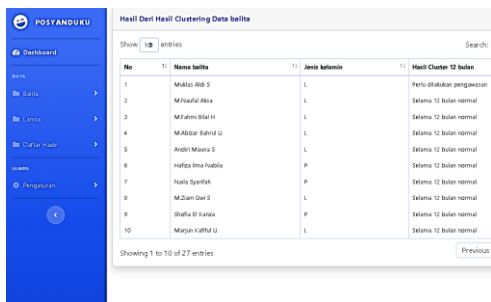
Gambar 8. Form Tambah data

b) Sub Gizi Balita BB/U



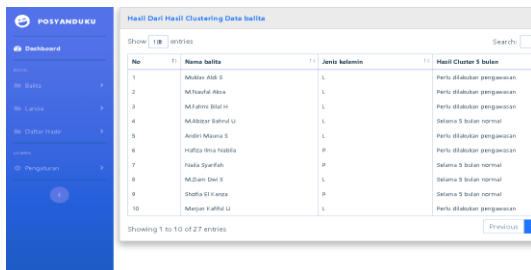
Gambar 9. Status Gizi Balita

Menampilkan sebuah informasi balita cek gizi bulanan. Dari perhitungan Z-score BB/U terdapat dua button yang digunakan untuk melakukan pengelompokan data dengan Metode K-means yaitu selama 5 bulan atau 12 bulan.



Gambar 10. Hasil Cluster 12 bulan

Ketika di klik button Cluster 12 akan di arahkan menuju halaman hasil clustering data balita selama 12 bulan.user dapat mengetahui perkembangan balita tersebut normal atau perlu dilakukan pengawasan.



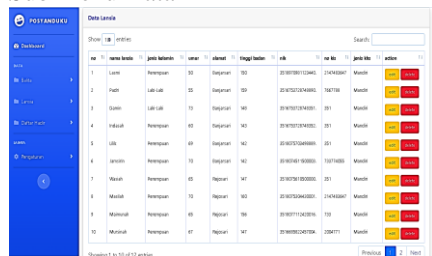
Gambar 11. Hasil Cluster 5 bulan

Ketika di klik button Cluster 5 akan di arahkan menuju halaman hasil clustering data balita selama 5 bulan.user dapat mengetahui perkembangan balita tersebut normal atau perlu dilakukan pengawasan

3. Menu Lansia

Pada menu ini terdapat beberapa sub-menu yang memuat informasi dan pengolahan cluster pada data cek bulanan lansia.

a) Sub-menu Data



Gambar 12. Halaman data lansia

Berfungsi untuk menampilkan informasi data lansia dimana user bisa menambah data, mengedit data ataupun menghapus data.

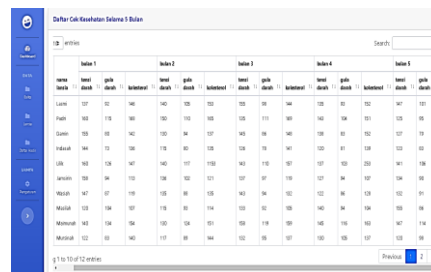
b) Standar Cek Kesehatan



Gambar 13. Standar Cek Kesehatan

Menampilkan sebuah informasi standar kesehatan gula darah, kolesterol dan tensi darah.

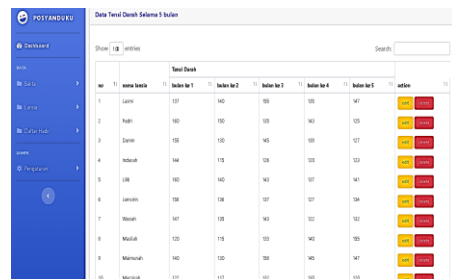
c) DaftarCek



Gambar 14. Halaman Daftar Cek

Menampilkan sebuah informasi cek bulanan lansia meliputi gula darah, kolesterol dan tensi darah. data yang ditampilkan masih bersifat utuh dimana harus dilakukan pemecahan data agar bisa dilakukan clustering.

d) Data tensi



Gambar 14. Halaman Data tensi

Menampilkan data tensi yang sudah dipecah agar mempermudah untuk clustering user dapat mengedit menghapus ataupun menambah data.

No	Nama Lantai	Bulan1	Bulan2	Bulan3	Bulan4	Bulan5	Hasil
1	Laila	127	140	155	135	147	Tensi Garah Selama 5 Bulan Normal
2	Fadhri	160	150	135	143	125	Tensi Garah Selama 5 Bulan Normal
3	Daman	155	130	145	138	127	Tensi Garah Selama 5 Bulan Normal
4	Indisah	144	115	128	120	123	Tensi Garah Selama 5 Bulan Normal
5	Lili	160	140	143	137	141	Tensi Garah Selama 5 Bulan Normal
6	Jamran	158	136	137	127	134	Tensi Garah Selama 5 Bulan Normal
7	Wiwah	147	135	143	132	132	Tensi Garah Selama 5 Bulan Normal
8	Maslah	120	115	139	140	155	Tensi Garah Selama 5 Bulan Normal
9	Mamanah	140	130	158	145	147	Tensi Garah Selama 5 Bulan Normal
10	Mursiah	122	117	152	130	120	Tensi Garah Selama 5 Bulan Normal

Gambar 15. Halaman Hasil Cluster

Menampilkan hasil clustering dari data tensi darah selama 5 bulan menggunakan metode K-means.

e) Data Kadar Gula Darah

No	Nama Lantai	Bulan ke 1	Bulan ke 2	Bulan ke 3	Bulan ke 4	Bulan ke 5	action
1	Laila	92	105	80	80	101	[edit] [delete]
2	Fadhri	115	110	111	104	85	[edit] [delete]
3	Daman	80	94	86	83	79	[edit] [delete]
4	Indisah	70	60	70	81	83	[edit] [delete]
5	Lili	105	110	110	103	104	[edit] [delete]
6	Jamran	94	100	87	84	80	[edit] [delete]
7	Wiwah	87	88	94	86	81	[edit] [delete]
8	Maslah	94	93	82	84	80	[edit] [delete]
9	Mamanah	104	104	118	118	114	[edit] [delete]
10	Mursiah	104	104	118	118	114	[edit] [delete]

Gambar 16. Halaman Data gula

Menampilkan data gula yang sudah dipecah agar mempermudah untuk clustering.

No	Nama Lantai	NIK	Bulan1	Bulan2	Bulan3	Bulan4	Bulan5	Hasil
1	Laila	351807881123440	82	105	80	80	101	Gula Darah Selama 5 Bulan Normal
2	Fadhri	351807881234400	115	110	111	104	85	Perlu Dilakukan Pengawasan
3	Daman	351807881234400	80	94	86	83	79	Gula Darah Selama 5 Bulan Normal
4	Indisah	351807881234400	70	60	70	81	83	Gula Darah Selama 5 Bulan Normal
5	Lili	351807881234400	105	110	110	103	104	Perlu Dilakukan Pengawasan
6	Jamran	351807881234400	94	100	87	84	80	Gula Darah Selama 5 Bulan Normal
7	Wiwah	351807881234400	87	88	94	86	81	Gula Darah Selama 5 Bulan Normal
8	Maslah	351807881234400	94	93	82	84	80	Gula Darah Selama 5 Bulan Normal
9	Mamanah	351807881234400	104	104	118	118	114	Perlu Dilakukan Pengawasan
10	Mursiah	351807881234400	104	104	118	118	114	Perlu Dilakukan Pengawasan

Gambar 17. Halaman Hasil Cluster

Menampilkan hasil clustering dari data gula darah selama 5 bulan menggunakan metode K-means.

f) Data Kolesterol

No	Nama Lantai	Bulan ke 1	Bulan ke 2	Bulan ke 3	Bulan ke 4	Bulan ke 5	action
1	Laila	146	153	144	152	150	[edit] [delete]
2	Fadhri	148	145	149	151	143	[edit] [delete]
3	Daman	142	137	149	152	147	[edit] [delete]
4	Indisah	136	135	141	139	156	[edit] [delete]
5	Lili	147	150	157	253	151	[edit] [delete]
6	Jamran	110	121	119	107	126	[edit] [delete]
7	Wiwah	119	135	132	129	122	[edit] [delete]
8	Maslah	107	114	105	104	108	[edit] [delete]
9	Mamanah	154	151	159	163	155	[edit] [delete]
10	Mursiah	154	151	159	163	155	[edit] [delete]

Gambar 18. Halaman Data tensi

Menampilkan data kolesterol yang sudah dipecah agar mempermudah untuk clustering user dapat mengedit menghapus ataupun menambah data.

No	Nama Lantai	NIK	Bulan1	Bulan2	Bulan3	Bulan4	Bulan5	Hasil
1	Laila	351807881123440	146	153	144	152	150	Kolesterol Selama 5 Bulan Normal
2	Fadhri	351807881234400	148	145	149	151	143	Perlu Dilakukan Pengawasan
3	Daman	351807881234400	142	137	149	152	147	Kolesterol Selama 5 Bulan Normal
4	Indisah	351807881234400	136	135	141	139	156	Kolesterol Selama 5 Bulan Normal
5	Lili	351807881234400	147	150	157	253	151	Kolesterol Selama 5 Bulan Normal
6	Jamran	351807881234400	110	121	119	107	126	Kolesterol Selama 5 Bulan Normal
7	Wiwah	351807881234400	119	135	132	129	122	Kolesterol Selama 5 Bulan Normal
8	Maslah	351807881234400	107	114	105	104	108	Kolesterol Selama 5 Bulan Normal
9	Mamanah	351807881234400	154	151	159	163	155	Perlu Dilakukan Pengawasan
10	Mursiah	351807881234400	154	151	159	163	155	Kolesterol Selama 5 Bulan Normal

Gambar 18. Halaman Hasil Cluster

Menampilkan hasil clustering dari data gula kolesterol 5 bulan menggunakan metode K-means user dapat mengedit menghapus ataupun menambah data.

3. Pengaturan

a) Ubah password

Gambar 19. Halaman Login

Halaman Ubah password digunakan untuk melakukan update Username dan password.

b) Logout

Subb-menu untuk keluar dari aplikasi.

3. SIMPULAN

a. Dengan menggunakan algoritma K-means data dikelompokkan berdasarkan data yang termasuk normal dan data yang termasuk over ataupun kurang sehingga mempermudah penyandu dalam mengontrol dan memberi pengarahan terhadap perkembangan dalam beberapa bulan.

b. Sistem klasterisasi ini di bangun menggunakan bahasa pemrograman PHP[14] dan database MYSQL[15], sistem dapat berjalan dengan baik menggunakan algoritma *K-Means Clustering*, hasil dari sistem ini dapat menentukan apakah balita dan lansia tersebut normal atau perlu dilakukan pengawasan selama waktu yang

ditentukan dalam klasterisasi data gizi balita dan cek bulaan kesehatan lansia.

4. SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti menyadari masih banyak kekurangan baik perancangan sistem maupun teori yang dipakai dan mungkin sistem ini dapat dikembangkan lagi dalam penelitian selanjutnya. Sebagai saran untuk penelitian selanjutnya, untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat gunakan data yang memiliki atribut yang lebih spesifik sehingga dapat dihitung berdasarkan kategori tertentu. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan metode data mining lainnya seperti KNN, SOM, dan/ atau algoritma pengelompokan atau klasifikasi yang lain-lain untuk mendapatkan hasil yang variative.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Subarkah and P. D. Rachmawati, "Pola Pemberian Makan Terhadap Peningkatan Status Gizi pada Anak Usia 1 – 3 Tahun (Feeding Pattern Toward the Increasing of Nutritional Status in Children Aged 1 – 3 Years)," *J. Educ. Clin.*, vol. 1, pp. 146–154, 2012.
- [2] E. Sukanti, M. I. Zein, and R. Budiarti, "Jurnal Olahraga Prestasi, Volume 12, Nomor 2, Juli 2016 | 31," *Profil Kebugaran Jasm. Dan Status Sehat. Instr. Senam Aerobik Di Yogyakarta*, vol. 12, no. 2, pp. 31–40, 2016.
- [3] D. Alamsyah, M. Mexitalia, and A. Margawati, "Beberapa Faktor Risiko Gizi Kurang dan Gizi Buruk Pada Balita 12-59 Bulan," *Vokasi Kesehat.*, no. 111, pp. 131–135, 2015.
- [4] M. Efendi, "Penerapan Metode K-Means Clustering Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Status Gizi Batita," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform., vol. 2, no. 2, pp. 184–189, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/view/413>*
- [5] Laila Mutmainah Putri Rahmawati, "Kajian Hasil Tingkat Partisipasi Masyarakat (D/S) Dan Kecenderungan Status Gizi (N/D) Di Kecamatan Moyudan Sleman Tahun 2015," 2015.
- [6] Roseliana, "Gambaran pengetahuan ibu tentang kartu menuju sehat balita di puskesmas ciputat timur kota tangerang selatan," *Skripsi*, vol. 1, p. 126 hal, 2013.
- [7] Wanda Aini Septiana Tamnge; Miftahul Munir, "PROGRAM GERMAS DI SUKOLILO TUBAN (Health Per ... Related papers," *STIKES NU Tuban*, 2018.
- [8] B. Serasi Ginting and M. Simanjuntak, "Pengelompokan Penyakit Pada Pasien Berdasarkan Usia Dengan Metode K-Means Clustering (Studi Kasus : Puskesmas Bahorok)," *Algoritm. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 6341, no. November, p. 2, 2021.
- [9] Ediyanto, N. Mara, and N. Satyahadewi, "Pengklasifikasian Karakteristik Dengan Metode K-Means Cluster Analysis," *Bul. Ilm. Mat. Stat. dan Ter.*, vol. 02, no. 2, pp. 133–136, 2013.
- [10] M. Susilo, "Rancang Bangun Website Toko Online Menggunakan Metode Waterfall," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 2, no. 2, pp. 98–105, 2018, doi: 10.30743/infotekjar.v2i2.171.
- [11] I. A. Ridlo, "Pedoman Pembuatan Flowchart," *Academia.Edu*, p. 27, 2017, [Online]. Available: academia.edu/34767055/Pedoman_Pembuatan_Flowchart
- [12] M. F. Sagho and N. K. L. A. Merkusiwati, "Penggunaan Metode Altman Z-Score Modifikasi Untuk Memprediksi Kebangkrutan Bank Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia," *E-Jurnal Akunt.*, vol. 11, no. 3, pp. 730–742, 2015.
- [13] I. D. Ayu and E. K. A. Yuliani, "(Perawatan Peralatan)," *Management*, vol. V, pp. 21–26, 2016, [Online]. Available: https://www.google.co.id/?gws_rd=cr,ssl&ei=jwsGV0HwCc_IuASp2YywBQ#q=jurnal+penelitian+antony+sucipto+2010+
- [14] D. Suprianto and P. N. Malang, "Buku pintar pemograman PHP," no. May 2008, p. 113, 2018.
- [15] J. . Letwoski, "Doing database design with MySQL," *J. Technol. Res.*, vol. 6, no. February, pp. 1–15, 2014.