



## Implementasi Data Mining Untuk Klasifikasi Stunting Gizi Pada Balita di Surabaya Menggunakan Metode K-Medoids

Wiwid Wahyudi<sup>a</sup>, Alvina Chintya Putri Herlena<sup>b</sup>, IrdhaYunianto<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Fakultas Desain Grafis / Desain Grafis, [wiwid@stekom.ac.id](mailto:wiwid@stekom.ac.id), Universitas Sains dan Teknologi Komputer

<sup>b</sup> Fakultas Sistem Informasi / Sistem Informasi, [chintyaalvina6@gmail.com](mailto:chintyaalvina6@gmail.com), Universitas Sains dan Teknologi Komputer

<sup>c</sup> Fakultas Desain Grafis / Desain Grafis, [irdha@stekom.ac.id](mailto:irdha@stekom.ac.id), Universitas Sains dan Teknologi Komputer

### ABSTRAK

With the development of the times, it is undeniable that science and technology as well as the ease of internet development make it easier for people to identify good nutrition that is needed by the body. Humans, especially in toddlers who are in the process of development is very fast. Growth monitoring in toddlers is very important.

To determine quality life, psychic and the future of toddlers. Process monitoring can be done in a cooperative way between parents and government, especially midwives and Posyandu cadres routine every period. Growing up and developing toddlers can be seen with the indicators BB/TB, TB/U, BB/U, then stored in the Towards Healthy Card (KMS) data as picture on parents to really pay attention her toddler.

This is for monitoring purposes growth and development of toddlers every month. In cases of stunting Nutrition in toddlers Clustering process using the Kmedoids method has low accuracy so it is not precise if used. It will be more effective when using the method Another clustering so that the accuracy value is obtained higher in order to facilitate the performance of midwives or cadres Posyandu is in the process of grouping toddler data who experienced good nutrition, moderate nutrition, malnutrition and malnutrition bad.

**Keywords:** Toddler, Nutrition , Clustering, Stunting, K-Medoids

### Abstrak

Dengan berkembangnya zaman, tidak dapat dipungkiri bahwa ilmu pengetahuan dan teknologi serta kemudahan perkembangan internet memudahkan manusia dalam mengidentifikasi nutrisi yang baik yang dibutuhkan oleh tubuh. manusia khususnya pada balita yang sedang dalam proses perkembangan sangatlah cepat . Pemantauan pertumbuhan pada balita sangat penting.

Untuk menentukan kualitas hidup, psikis dan masa depan balita. Proses pemantauan dapat dilakukan secara kooperatif antara orang tua dan pemerintah terutama bidan dan kader Posyandu yang rutin dilakukan setiap periode. Tumbuh kembang balita dapat dilihat dengan indikator BB/TB, TB/U, BB/U, kemudian disimpan dalam data Kartu Menuju Sehat (KMS) sebagai gambaran orang tua untuk benar-benar memperhatikan balitanya.

Hal ini untuk keperluan pemantauan tumbuh kembang balita setiap bulan. Pada kasus stunting Gizi Balita Proses Clustering menggunakan metode Kmedoids memiliki akurasi yang rendah sehingga tidak tepat jika digunakan. Akan lebih efektif bila menggunakan metode clustering lain sehingga diperoleh nilai akurasi yang lebih tinggi guna memudahkan kinerja bidan atau kader posyandu dalam proses pengelompokan data balita yang mengalami gizi baik, gizi sedang, gizi buruk dan gizi buruk.

**Kata Kunci:** Balita, Nutrisi, Clustering, Stunting, K-Medoids

## 1. PENDAHULUAN

Seiring berjalannya waktu, tidak dapat dipungkiri bahwa ilmu pengetahuan dan teknologi, serta kemudahan perkembangan internet, telah memudahkan orang untuk membedakan nutrisi baik yang dibutuhkan tubuh mereka. Manusia, terutama anak kecil, yang berkembang sangat cepat. Pemantauan tumbuh kembang anak usia dini sangat penting untuk menentukan kualitas hidup, psikologi dan masa depan anak usia dini.

Pertumbuhan dan perkembangan anak usia dini yang baik merupakan salah satu faktor penunjang kemajuan negara yang memerlukan perhatian khusus dari pemerintah dan pengetahuan orang tua tentang stunting pada anak usia dini. Pada tahun 2016, 22 juta anak di bawah usia 5 tahun meninggal karena kekurangan gizi di seluruh dunia. Data dikumpulkan berdasarkan data WHO (World Health Organization) sedangkan status gizi balita memiliki prevalensi 22,9%. Asia dan Afrika menyumbang setengah dari kematian anak di bawah usia 5 tahun, dan stunting juga menjadi penyebab utama di sini. Pada tahun 2017, WHO (Organisasi Kesehatan Dunia) kembali menerbitkan data bahwa Indonesia berada di urutan kelima dari 81 negara dengan 29,6 persen anak, dengan 7.547.000 kasus nyeri anak. Kurangnya pemahaman keluarga tentang stunting pada anak usia dini bisa menjadi masalah serius jika terus tidak ditangani.

Masalah yang sering terjadi pada anak usia dini berkaitan dengan gizi dan pertumbuhan serta perkembangan anak usia dini. Menurut Rahim al Adhimas, kekurangan gizi pada anak seringkali disebabkan oleh faktor gizi yang diterima bayi (Nalendra, 2018). Isu gizi balita selalu menjadi fokus upaya pemerintah untuk meningkatkan implementasi gizi balita. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa prevalensi anak kurang gizi di bawah lima tahun lebih dari 10 pada tahun 2018 dan nilai untuk Jawa Timur adalah 15,20 (Statistik, 2018). Hal ini juga yang menjadi perhatian para orang tua agar mereka memiliki informasi tentang kandungan gizi makanan. Orang tua harus sangat terampil dalam memberi makan balita agar balita dapat memiliki pola makan yang seimbang. Adhimas menjelaskan, orang tua Indonesia tidak mengetahui nilai gizi makanan anaknya. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti: pendidikan, ekonomi, lingkungan, dan kepedulian terhadap sesama masyarakat (Nalendra, 2018). Dengan adanya teknologi canggih yang saat ini berkembang sangat pesat, dan dengan memperhatikan kasus-kasus di atas, maka dapat dibuat suatu sistem yang dapat membantu menganalisis status gizi bayi balita dengan menggunakan beberapa metode massal yang dimaksudkan untuk memudahkan. dari proses analitis.

Teknik pengelompokan atau analisis kluster dapat digunakan untuk mengklasifikasikan status gizi balita di Posyandu Tanjung 1 RW 06 Desa Pepelegi Sidoarjo (Aprilia et al., 2019; Sitohang & Rikki, 2019). Posyandu Tanjung 1 RW 06 Desa Pepelegi Sidoarjo Pengelompokan gizi anak dengan metode K-Medoids lebih baik dari pada K-Method karena dapat mengklasifikasikan sebaran data anak disabilitas di Riau berdasarkan nilai validitas. Selain itu, metode ini juga dapat meminimalkan jumlah kesamaan antara setiap objek dengan titik acuan yang bersesuaian. Oleh karena itu, penggunaan PAM bertujuan untuk mengklasifikasikan dan memilah data sehingga dapat dilakukan pengambilan keputusan stunting advisory yang tepat di kota Surabaya.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Data Mining

Penambangan Data (DM) adalah inti dari proses Penemuan Pengetahuan dalam Basis Data (KDD) dan melibatkan algoritme yang memeriksa data, mengembangkan pola, dan menemukan pola yang sebelumnya tidak diketahui. Model ini digunakan untuk memahami fenomena berdasarkan data, analisis dan prediksi. Ketersediaan dan kelimpahan informasi membuat penemuan pengetahuan dan penggalian data menjadi isu penting dan perlu.

Menurut Larose (2007) berdasarkan tugasnya, data mining dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu:

#### 1.Deskripsi

Terkadang peneliti dan analisis secara sederhana mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data..

#### 2.Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, tetapi variable target estimasi lebih ke arah numerik daripada kategori.

#### 3.Prediksi

Prediksi hampir sama dengan estimasi dan klasifikasi, tetapi dalam prediksi akan menghasilkan nilai.

#### 4.Klasifikasi

Dalam klasifikasi terdapat target variabel kategori.

## 5. Cluster

Mengelompokkan record, pengamatan dan membentuk kelas obyek-obyek yang memiliki kemiripan. Tujuan dari algoritma cluster adalah dengan memecahkan setiap data dalam dataset menjadi kelompok-kelompok yang homogen. Kelompok data ini biasanya disebut sebagai cluster. Setiap cluster yang terbentuk akan terdiri dari data yang sejenis dan berbeda dengan data pada cluster lainnya. Pengelompokkan ini sama dengan cara kerja otak manusia, dimana ilmu pengetahuan dikelompokkan dalam setiap bidangnya. Dengan adanya pengelompokkan, data yang dapat diolah dengan lebih spesifik sesuai dengan tujuan penelitian. Pemecahan data ke dalam cluster data juga diterapkan pada tahap pengolahan awal data dalam proses data mining, sehingga dapat diterapkan metode data mining ke dalam setiap cluster data. Proses clustering juga dapat mengurangi jumlah ataupun dimensi data yang diolah.

### 2.1.1. Stunting

Stunting adalah kondisi gagal tumbuh pada balita akibat kekurangan asupan gizi dan infeksi yang berkepanjangan yang mengakibatkan tinggi badan yang lebih pendek dari standar usianya. Indonesia saat ini menjadi urutan ke 4 dalam tingginya kasus prevalensi stunting menurut standar World Health Organization. Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengelompokkan provinsi mana yang mengalami bayi stunting dengan cluster tertinggi maupun cluster terendah yang berguna sebagai masukan bagi pemerintah untuk menangani dengan cepat penurunan stunting di Indonesia. Data yang digunakan dari penelitian ini di dapat dari Badan Pusat Statistika (BPS) dengan nama indikator Prevalensi Stunting tahun 2015-2018. Dalam penelitian ini data di olah dengan menggunakan Algoritma K-Medoids yang merupakan salah satu bagian dari algoritma clustering yang dapat memecahkan dataset ke kelompok-kelompok diantara semua objek data dengan menggunakan objek sebagai perwakilan (medoid) dalam sebuah cluster.

### 2.1.2. Status Gizi Balita

Status gizi balita adalah keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi. Gizi merupakan hal penting untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan balita. Apabila status gizi balita tidak tercukupi, maka dapat terjadi komplikasi pada kesehatannya. Misalnya anak menjadi cepat lelah karena kurang energi, gangguan pada otak dan lain-lain. Hal ini jika terjadi secara terus-menerus akan menjadi masalah yang serius terutama pada status gizi balita. Dibedakan antara status gizi baik, kurang dan buruk yang diukur dengan menggunakan salah satu indeks antropometri yaitu indeks berat badan menurut umur (BB/U).

### 2.1.3. Algoritma K-Medoids

Metode yang digunakan untuk pengelompokan ini adalah Partitioning Around Medoids (PAM). Penggunaan metode ini dikarenakan tidak banyak data yang digunakan dan metode ini juga lebih baik dari metode K-Means. Juga menurut penelitian. Metode PAM yang lebih dikenal dengan K-Medoids lebih baik dari K-Means karena dapat mengklasifikasikan sebaran data anak disabilitas di Riau berdasarkan nilai validitasnya. Selain itu, metode ini juga dapat meminimalkan jumlah kesamaan antara setiap objek dengan titik acuan yang bersesuaian. Oleh karena itu, penggunaan PAM bertujuan untuk mengklasifikasikan dan memilah data sehingga dapat dilakukan pengambilan keputusan konsultasi stunt yang tepat di kota Surabaya.

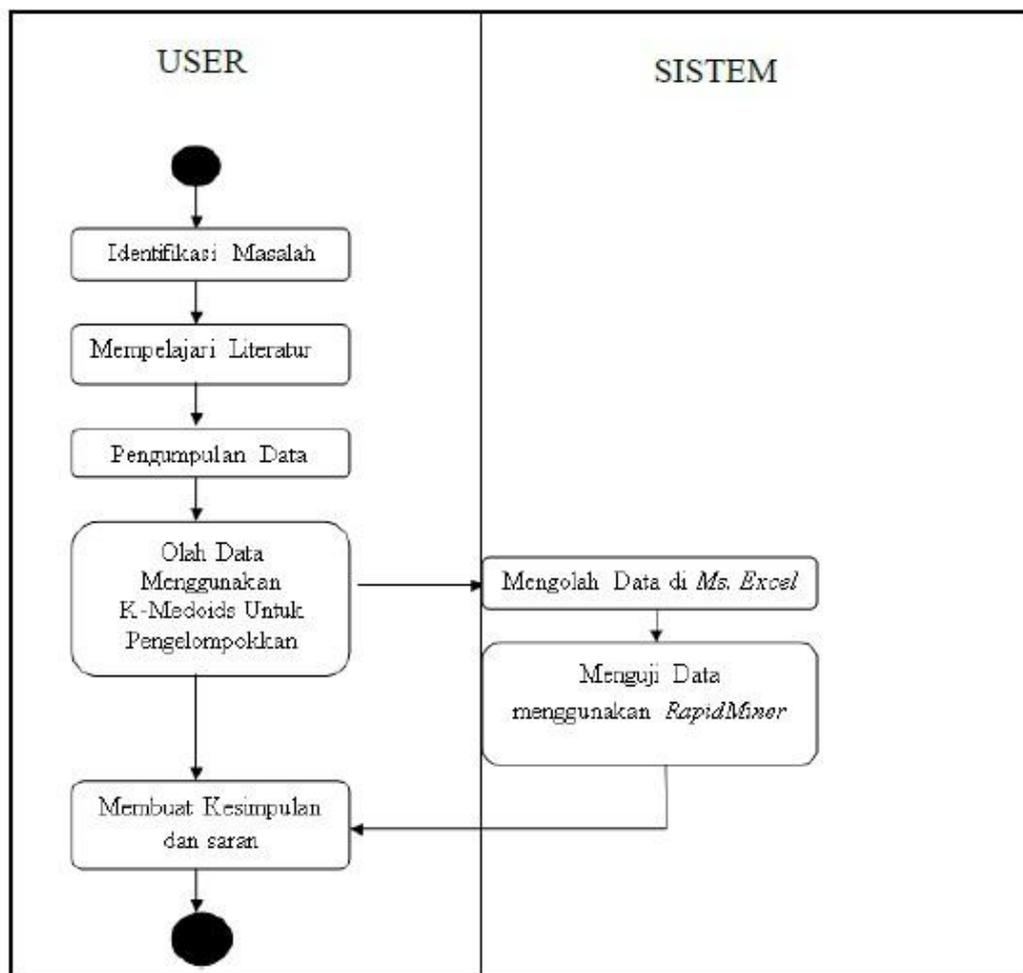
Langkah-langkah algoritma K-Medoids:

1. Inisialisasi pusat cluster sebanyak k (jumlah cluster)
2. Alokasikan setiap data (objek) ke cluster terdekat menggunakan persamaan ukuran jarak Euclidian Distance dengan persamaan:  $d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$
3. Pilih secara acak objek pada masing-masing cluster sebagai kandidat medoids baru
4. Hitung jarak setiap objek yang berada pada masing-masing cluster dengan kandidat medoids baru.
5. Hitung total simpangan (S) dengan menghitung nilai total distance baru – total distance lama. Jika  $S < 0$ , maka tukar objek dengan data cluster untuk membentuk sekumpulan k objek baru sebagai medoid
6. Ulangi langkah 3 sampai 5 hingga tidak terjadi perubahan medoids, sehingga didapatkan cluster beserta anggota cluster masing-masing

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini data mining digunakan dalam klasifikasi bayi untuk menentukan tingkat kluster bayi sehingga provinsi tersebut dapat diberi perlakuan tambahan dengan metode K-Medoids. Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelusuran kepustakaan, yaitu. H. pemanfaatan perpustakaan, buku, publikasi atau jurnal sebagai bahan referensi untuk menentukan parameter yang digunakan dalam penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data frekuensi yang dimoderasi di setiap puskesmas di daerah Surabaya. Variabel yang digunakan adalah kumulatif prevalensi deformasi. Data diolah dengan mengelompokkan persentase anak usia di bawah 5 tahun yang mengalami stunting menjadi 2 cluster yaitu. H. cluster tertinggi dan terendah.

Gambar 1 menjelaskan bahwa kegiatan penelitian ini diawali dengan menganalisis masalah yang ada, kemudian ditentukan metode untuk menyelesaikan masalah yang diperoleh, kemudian data dikumpulkan, data yang terkumpul diolah terlebih dahulu di Ms.Excel jika data yang diolah valid, maka diuji oleh Rapidminer. Ketika hasil yang diperoleh dengan Rapidminer cocok dengan hasil yang diproses di Excel, kesimpulan dan saran dapat dibuat. Diagram alur kerja untuk penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1 di bawah



ini:

**Gambar 1.** Diagram Aktifitas Kerja

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dijelaskan bagaimana mengimplementasikan algoritma K-Medoids pada data stunting gizi pada balita yang terdapat di Surabaya. Sebelum dilakukan perhitungan, Hasil dari metode K-Medoids yaitu mengetahui pengelompokan puskesmas berdasarkan jumlah penyandang stunting gizi pada balita

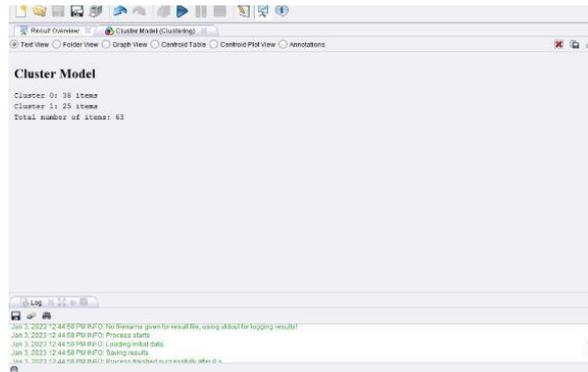
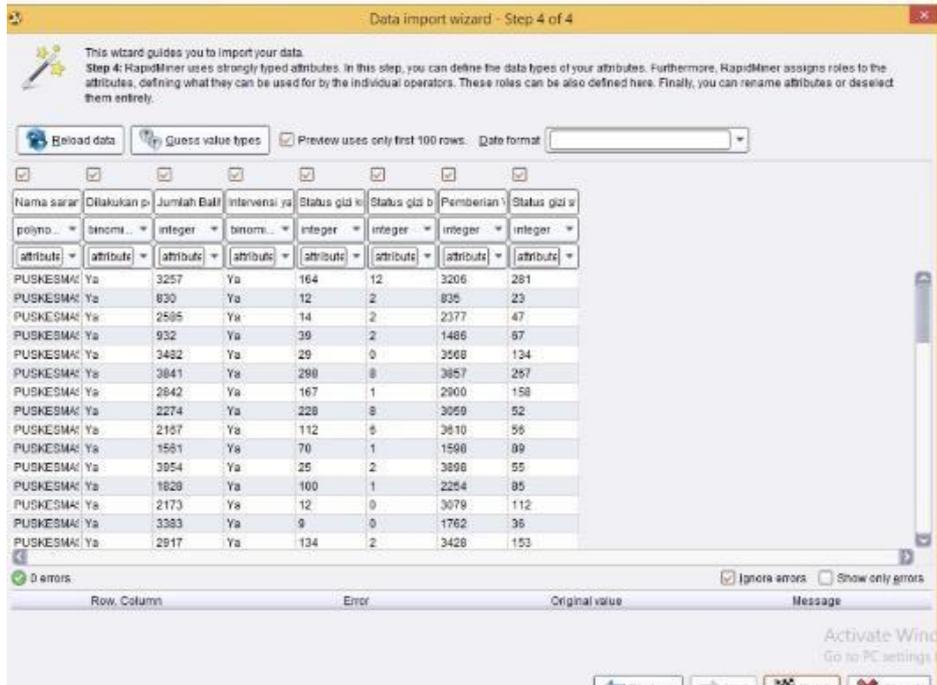
Nama sarana kesehatan	Dilakukan penimbangan	Jumlah Balita Ditimbang	Intervensi yang diberikan	Status gizi kurang	Status gizi buruk	Pemberian Vit A 6 59 bln	Status gizi stunting
PUSKESMAS ASEMROWO	Ya	3257	Ya	164	12	3206	281
PUSKESMAS BALAS KLUMPRIK	Ya	830	Ya	12	2	835	23
PUSKESMAS BALONGSARI	Ya	2585	Ya	14	2	2377	47
PUSKESMAS BANGKINGAN	Ya	932	Ya	39	2	1486	67
PUSKESMAS BANYU URIP	Ya	3482	Ya	29	0	3568	134
PUSKESMAS BENOWO	Ya	3841	Ya	298	8	3857	267
PUSKESMAS BULAK BANTENG	Ya	2842	Ya	167	1	2900	158
PUSKESMAS DR. SOETOMO	Ya	2274	Ya	228	8	3059	52
PUSKESMAS DUKUH KUPANG	Ya	2167	Ya	112	6	3610	56
PUSKESMAS DUPAK	Ya	1561	Ya	70	1	1598	89
PUSKESMAS GADING	Ya	3954	Ya	25	2	3898	55
PUSKESMAS GAYUNGAN	Ya	1828	Ya	100	1	2254	85
PUSKESMAS GUNDIR	Ya	2173	Ya	12	0	3079	112
PUSKESMAS GUNUNG ANYAR	Ya	3383	Ya	9	0	1762	36
PUSKESMAS JAGIR	Ya	2917	Ya	134	2	3428	153
PUSKESMAS JEMURSARI	Ya	893	Ya	84	1	1238	51
PUSKESMAS JERUK	Ya	907	Ya	70	0	1153	38
PUSKESMAS KALIJUDAN	Ya	1539	Ya	30	0	2763	47
PUSKESMAS KALIRUNGKUT	Ya	2813	Ya	313	0	2984	252
PUSKESMAS KEBONSARI	Ya	3280	Ya	10	0	3727	107
PUSKESMAS KEDUNGGORO	Ya	1686	Ya	26	4	2786	57
PUSKESMAS KEDURUS	Ya	4552	Ya	35	0	4604	138
PUSKESMAS KENJERAN	Ya	2645	Ya	427	6	2893	149
PUSKESMAS KEPUTIH	Ya	1896	Ya	14	0	2508	53
PUSKESMAS KETABANG	Ya	960	Ya	54	0	1177	45
PUSKESMAS KLAMPIS NGASEM	Ya	924	Ya	95	1	1386	42
PUSKESMAS KREMBANGAN SEI	Ya	1779	Ya	31	1	3022	41
PUSKESMAS LIDAH KULON	Ya	1018	Ya	20	3	1460	30
PUSKESMAS LONTAR	Ya	2374	Ya	139	4	2399	260
PUSKESMAS MADE	Ya	943	Ya	37	0	983	42
PUSKESMAS MANUKAN KULON	Ya	3279	Ya	41	0	6955	37

Tabel 1.1 Data Puskesmas Surabaya

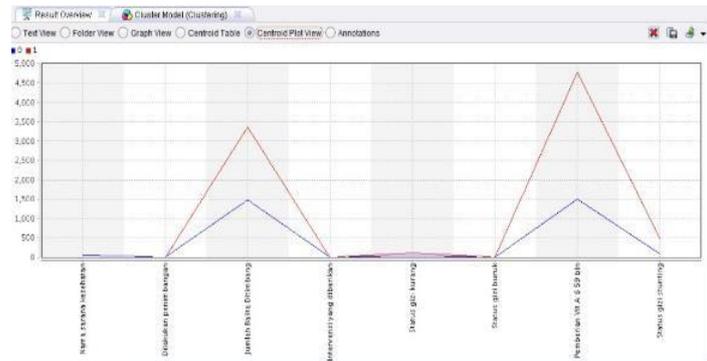
PUSKESMAS MANUKAN KULON	Ya	3279	Ya	41	0	6955	37
PUSKESMAS MEDOKAN AYU	Ya	2373	Ya	21	2	3902	51
PUSKESMAS MENUR	Ya	1939	Ya	14	0	1610	48
PUSKESMAS MOJO	Ya	4411	Ya	26	1	4963	78
PUSKESMAS MOROKREMBANG	Ya	2857	Ya	99	1	3494	274
PUSKESMAS MULYOREJO	Ya	829	Ya	45	3	2830	66
PUSKESMAS NGAGELREJO	Ya	2509	Ya	237	0	2629	160
PUSKESMAS PACARKELING	Ya	3059	Ya	294	0	3720	74
PUSKESMAS PAKIS	Ya	1506	Ya	20	2	1732	91
PUSKESMAS PEGIRIAN	Ya	1270	Ya	86	0	2311	124
PUSKESMAS PENELEH	Ya	2221	Ya	26	5	2392	43
PUSKESMAS PERAK TIMUR	Ya	3478	Ya	86	1	4663	179
PUSKESMAS PUCANGSEWU	Ya	1645	Ya	92	0	1962	89
PUSKESMAS PUTAT JAYA	Ya	2800	Ya	355	3	2808	169
PUSKESMAS RANGKAH	Ya	3754	Ya	39	4	4663	97
PUSKESMAS SAWAH PULO	Ya	2139	Ya	6	1	3594	66
PUSKESMAS SAWAHAN	Ya	2561	Ya	82	5	2915	58
PUSKESMAS SEMEMI	Ya	3475	Ya	93	1	4426	79
PUSKESMAS SIDOSERMO	Ya	2374	Ya	48	1	2842	45
PUSKESMAS SIDOTOPO	Ya	2792	Ya	133	6	3372	115
PUSKESMAS SIDOTOPO WETAN	Ya	3223	Ya	247	5	4018	221
PUSKESMAS SIMOLAWANG	Ya	2330	Ya	48	2	2642	115
PUSKESMAS SIMOMULYO	Ya	4534	Ya	183	19	5579	147
PUSKESMAS SIWALANKERTO	Ya	994	Ya	78	0	1138	78
PUSKESMAS TAMBAK WEDI	Ya	1260	Ya	191	2	1317	82
PUSKESMAS TAMBAKREJO	Ya	2557	Ya	301	5	3416	75
PUSKESMAS TANAH KALI K	Ya	3310	Ya	72	0	4006	196
PUSKESMAS TANJUNGSARI	Ya	1024	Ya	21	3	1068	35
PUSKESMAS TEMBOK DUKUH	Ya	2835	Ya	154	4	3121	144
PUSKESMAS TENGGILIS	Ya	2714	Ya	21	0	2552	82
PUSKESMAS WIYUNG	Ya	1565	Ya	95	1	2682	91
PUSKESMAS WONOKROMO	Ya	1491	Ya	43	0	1498	37

Tabel 1.2 Sample Data

Dari data penelitian tersebut menghasilkan implemestasi dari rapid miner, variabel data penelitian dapat direpresentasikan pada visualiasi data seagai berikut:



Attribute	cluster_0	cluster_1
Nama saran	61	62
Dilakukan p	0	0
Jumlah Bali	1461	3377
intervensi ya	0	0
Status gizi k	43	105
Status gizi b	0	4
Pemberian	1498	4773
Status gizi s	91	486



Gambar 5.1 Visualisasi Data Penelitian

Dari visualisai data di atas, terlihat bahwa semua atribut data memiliki data cluster\_0 dan cluster\_1.

Attribute	Cluster_0	Cluster_1
Nama sarana kesehatan	61	62
Dilakukan penimbangan	0	0
Jumlah Balita Ditimbang	1491	3377
Intervensi yang diberikan	0	0
Status gizi kurang	43	105
Status gizi buruk	0	4
Pemberian Vit A 6 59 bln	4773	4773
Status gizi stunting	91	486

**Tabel 1.3 Visualisasi Data**

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini bahwa telah diterapkan metode PAM dalam penentuan penyuluhan stunting memperoleh dua cluster Puskesmas yaitu 0 dan 1, dimana cluster 0 berjumlah 9 Puskesmas, sedangkan cluster 1 berjumlah 23 Puskesmas, dan cluster yang diprioritaskan untuk dilakukan penyuluhan adalah cluster 0 yaitu Puskesmas 1 Ulu, 4 Ulu, Taman Bacaan, Merdeka, Dempo, Sabokingking, Sei Selincah, Sako, Sematang Borang. Kemudian hasil dari pengujian cluster diperoleh angka 0.272, yang berarti cluster yang dihasilkan cukup baik, karena nilai DBI mendekati 0

### Saran

Pada penelitian selanjutnya peneliti perlu memperhatikan jumlah atribut dan record dataset karena akan mempengaruhi nilai klasifikasi yang berbeda-beda.

### Ucapan Terima Kasih

Sangat banyak kami ucapkan Terima Kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini khususnya kepada, staf IT dan Kepala Puskesmas lokasi penelitian yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

1. D. Marlina, N. Lina, A. Fernando, and A. Ramadhan, "Implementasi Algoritma K-Medoids dan K-Means untuk Pengelompokan Wilayah Sebaran Cacat pada Anak," *J. CoreIT J. Has. Penelit. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, p. 64, 2018, doi: 10.24014/coreit.v4i2.4498.
2. Y. H. Chrisnanto and G. Abdillah, "Penerapan algoritma partitioning around medoids ( PAM ) clustering untuk melihat gambaran umum kemampuan akademik mahasiswa," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 2015, no. Sentika, pp. 444–448, 2015.
3. D. F. Pramesti, Lahan, M. Tanzil Furqon, and C. Dewi, "Implementasi Metode K-Medoids Clustering Untuk Pengelompokan Data Potensi Kebakaran Hutan/Lahan Berdasarkan Persebaran Titik Panas(Hotspot)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 9, pp. 723–732, 2017.
4. E. Buulolo, R. Syahputra, and A. Fau, "Algoritma K-Medoids Untuk Menentukan Calon Mahasiswa Yang Layak Mendapatkan Beasiswa Bidikmisi di Universitas Budi Darma," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 4, p. 797, Jul. 2020, doi: 10.30865/mib.v4i3.2240.