

## **Pengelompokan Kab/Kota di Sumatera Barat Berdasarkan Penggunaan Metode Kontrasepsi Jangka Panjang Menggunakan Algoritma *K-Medoids***

**Rahmika Alya<sup>1</sup>, Nonong Amalita<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Universitas Negeri Padang

[1rahmikaalya14@gmail.com](mailto:1rahmikaalya14@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Pertumbuhan penduduk di Sumatera Barat terus meningkat sehingga menimbulkan tantangan dalam pengendalian kelahiran. Program Keluarga Berencana (KB) menjadi salah satu solusi dengan penggunaan Metode Kontrasepsi Jangka Panjang (MKJP) seperti tubektomi, vasektomi, IUD, dan implan. Namun, penggunaannya belum merata di seluruh kabupaten/kota sehingga dapat menghambat pencapaian target program KB. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Sumatera Barat berdasarkan tingkat penggunaan MKJP menggunakan algoritma *k-medoids* yang lebih *robust* terhadap data yang mengandung *outlier* dibandingkan *k-means*. Data sekunder diperoleh dari aplikasi SIGA BKKBN tahun 2024 mengenai jumlah Pasangan Usia Subur (PUS) yang menggunakan MKJP. Analisis dilakukan melalui deteksi *outlier* dengan *boxplot*, standarisasi data, dan penerapan algoritma *k-medoids* dengan penentuan jumlah *cluster* menggunakan metode *Silhouette*. Hasil penelitian menunjukkan terbentuk dua *cluster*, yaitu kelompok dengan tingkat penggunaan MKJP rendah sebanyak 14 daerah dan kelompok dengan tingkat penggunaan tinggi sebanyak 5 daerah. Hasil ini menggambarkan ketidakmerataan penggunaan MKJP antar wilayah sehingga diperlukan kebijakan yang lebih terarah untuk meningkatkan pemanfaatan MKJP di daerah dengan penggunaan rendah.

**Kata Kunci:** k-medoids; cluster ; MKJP

### **ABSTRACT**

The increasing population in West Sumatra poses challenges in birth control. The Family Planning (FP) program addresses this through Long-Term Contraceptive Methods (LTCM) such as tubectomy, vasectomy, IUD, and implants. However, LTCM adoption remains uneven across districts/cities, limiting program effectiveness. This study aims to classify districts/cities in West Sumatra based on LTCM usage using the K-Medoids algorithm, which is more robust to outliers compared to K-Means. Secondary data were obtained from the 2024 SIGA BKKBN database on the number of reproductive-age couples (RAC) using LTCM. The analysis included outlier detection with boxplots, data standardization, and clustering using K-Medoids with Silhouette methods to determine the optimal cluster. The results revealed two clusters: one with 14 regions of low LTCM usage and another with 5 regions of higher usage. These findings indicate disparities in contraceptive adoption, highlighting the need for targeted policies to increase LTCM use in low-usage regions.

**Keywords:** k-medoids; clustering; LTCM

## PENDAHULUAN

Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki luas wilayah 42.119,54 km<sup>2</sup> dan jumlah penduduk sebanyak 5,53 juta jiwa menurut hasil sensus penduduk tahun 2020. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik jumlah penduduk di Sumatera Barat mengalami peningkatan pada tahun 2024 yaitu sebanyak 5,82 juta jiwa (BPS Sumatera Barat, 2024). Peningkatan jumlah penduduk yang terus terjadi menunjukkan bahwa jika angka kelahiran tidak dikendalikan maka tingkat kepadatan penduduk akan meningkat dengan cepat. Dampak dari tingginya jumlah penduduk akan mengakibatkan berbagai permasalahan seperti pengangguran, kemiskinan, juga dapat menghambat pertumbuhan ekonomi (Panggabean & Aya Rumbia, 2024). Salah satu upaya yang tepat untuk menahan laju pertumbuhan penduduk agar tidak melonjak secara drastis adalah melalui program keluarga berencana (Kusumawardani & Azizah, 2021).

Program Keluarga Berencana (KB) adalah salah satu kebijakan yang dilakukan pemerintah dalam upaya mengatasi permasalahan kependudukan seperti laju pertumbuhan penduduk dan pengendalian kelahiran (Sahri et al., 2024). Melalui permasalahan kependudukan tersebut program KB bertujuan meningkatkan kesejahteraan perempuan dan anak sekaligus mewujudkan keluarga kecil yang sejahtera. Penggunaan alat kontrasepsi merupakan bagian dari pelaksanaan program KB. Namun, pelaksanaan program ini belum sepenuhnya diikuti oleh seluruh masyarakat Indonesia terutama Sumatera Barat. Salah satu alasan utama sebagian pasangan enggan berpartisipasi adalah kekhawatiran terhadap efek atau dampak penggunaan alat kontrasepsi apabila metode yang dipilih tidak sesuai bagi mereka (Ayu et al., 2019). Secara umum metode kontrasepsi dibagi menjadi Kontrasepsi Jangka Panjang (MKJP) dan non-MKJP (Kemenkes, 2020).

MKJP merupakan cara pengendalian kelahiran yang digunakan untuk menunda kehamilan dalam kurun waktu diatas tiga tahun. Tujuannya mencakup penundaan kehamilan, pengaturan jarak antar kelahiran, serta menghentikan atau menurunkan tingkat kesuburan dalam jangka panjang, terutama bagi pasangan yang tidak berencana menambah anak lagi (Simanjuntak & Hasibuan, 2024). Jenis MKJP adalah meliputi Vasektomi, Tubektomi, IUD, dan Implan. Sedangkan untuk non MKJP atau Metode Kontrasepsi Jangka Pendek merupakan jenis alat kontrasepsi yang perlu digunakan secara rutin atau sering, seperti Pil KB, Kondom, Suntik KB, atau Metode *Amenore Laktasi* (MAL) (Atikaturrosida & Devy, 2023).

Berdasarkan data jumlah penggunaan MKJP di Sumatera Barat tahun 2024, terlihat adanya ketidakmerataan penggunaan MKJP di kabupaten/kota di Sumatera Barat. Ketidakmerataan penggunaan MKJP ini berdampak pada ketidakseimbangan dalam pencapaian target program KB. Daerah dengan penggunaan MKJP rendah cenderung sulit mencapai target penurunan angka kelahiran atau pengendalian laju pertumbuhan penduduk, sementara daerah dengan angka tinggi lebih cepat mencapai sasaran.

Untuk mengatasi permasalahan ini diperlukan analisis yang mampu mengelompokkan kabupaten/kota berdasarkan karakteristik tersebut untuk memudahkan dalam pengambilan kebijakan yang tepat serta pencapaian target program KB. Algoritma *K-Medoids Clustering* dapat digunakan sebagai pendekatan yang efektif untuk mengatasi permasalahan ini karna metode *k-Medoids* memiliki keunggulan dalam mengatasi keterbatasan *k-Means* khususnya pada data yang sensitif terhadap *noise* dan *outlier* (Prakoso et al., 2024). Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan landasan dalam merumuskan kebijakan yang lebih tepat, efisien, dan adil untuk meningkatkan penggunaan kontrasepsi secara menyeluruh di Sumatera Barat guna untuk pencapaian target program KB, target penurunan angka kelahiran, dan pengendalian laju pertumbuhan penduduk.

## METODE PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Sumatera Barat tahun 2024 berdasarkan pemakaian MKJP serta mengetahui masing-masing *cluster* yang terbentuk dari pengelompokan tersebut, sehingga digunakan sebagai dasar dalam merumuskan kebijakan program keluarga berencana yang lebih tepat sasaran. Data yang dipakai pada penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari aplikasi SIGA BKKBN Pemutakhiran Pendataan Keluarga (<https://siga.bkkbn.go.id/>) yaitu jumlah Pasangan Usia Subur (PUS) yang menggunakan MKJP berdasarkan kabupaten/kota di Sumatera Barat. Variabel yang digunakan adalah jenis-jenis dari MKJP yaitu Tubektomi, Vasektomi, IUD, dan Implan. Data di analisis menggunakan R Studio dengan cara data tersebut dilakukan pengecekan *outlier* pada data dengan menggunakan *boxplot* serta dilakukan standarisasi.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *K-Medoids Clustering*. *K-medoids* merupakan salah satu metode teknik pengelompokan yang bertujuan untuk mengelompokkan sekumpulan objek sebanyak  $n$  ke dalam  $k$  kelompok (Prakoso et al., 2024). *K-Medoids* yang juga dikenal sebagai *Partitioning Around Medoids* (PAM), adalah sebuah algoritma untuk mengelompokkan data yang memiliki kesamaan dengan *k-means*. Perbedaan antara kedua algoritma tersebut adalah bahwa algoritma *k-Medoids*, yang juga dikenal sebagai algoritma PAM, menggunakan objek tertentu sebagai *medoids* yang berfungsi sebagai pusat setiap *cluster*, sedangkan *k-means* menjadikan nilai rata-rata sebagai pusat *cluster*. Keunggulan *k-medoids* terletak pada kemampuannya dalam mengatasi kelemahan *k-means* yang cenderung sensitif terhadap *outlier* (Farissa et al., 2021). *Outlier* merupakan titik data yang secara signifikan berbeda dari pengamatan lainnya dalam dataset (Arora et al., 2016).

Langkah-langkah analisis *K-Medoids Clustering* dijelaskan sebagai berikut (Sulistiyawati, 2024).

1. Menginputkan data jumlah penggunaan MKJP di Sumatera Barat tahun 2024 ke software R
2. Melakukan analisis deskriptif pada data
3. Melakukan pengecekan *outlier* untuk mengidentifikasi nilai-nilai ekstrem pada data menggunakan *boxplot*
4. Menentukan jumlah *cluster* sebanyak  $k$  menggunakan metode *Silhouette*
5. Membangkitkan  $k$  pusat *cluster* sebagai *medoids* secara acak
6. Tentukan jarak masing-masing objek ke setiap *medoid* yang dihitung menggunakan jarak *Euclidean*, selanjutnya total jarak terdekat terhadap *medoid* awal (a) dihitung berdasarkan persamaan (1).

$$d_{(i,j)} = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2} \quad k = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

7. Selanjutnya *medoid* baru dipilih secara acak dari objek yang bukan *medoid*. Setelah itu, jarak setiap objek masing-masing *medoid* dihitung dengan menggunakan jarak *Euclidean*, kemudian diperoleh jumlah jarak terdekat terhadap *medoid* baru (b).
8. Tentukan jumlah simpangan ( $S$ ) dengan menggunakan persamaan (2).

$$S = b - a \quad (1)$$

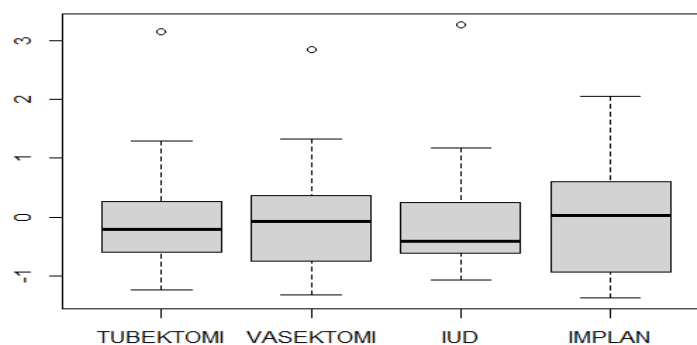
Apabila nilai  $S < 0$ , maka dilakukan pertukaran objek dengan data sehingga terbentuk himpunan *medoid* baru. Sebaliknya, jika  $S > 0$  maka proses iterasi dihentikan.

9. Ulangi langkah 6-8 sampai konvergen, sehingga dihasilkan *cluster* beserta anggotanya

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pengecekan *Outlier*

Sebelum melanjutkan analisis *clustering*, perlu dilakukan evaluasi terhadap data untuk mendeteksi adanya nilai yang berbeda jauh atau disebut dengan *outlier*. Mendeteksi *outlier* dapat menggunakan *boxplot*.

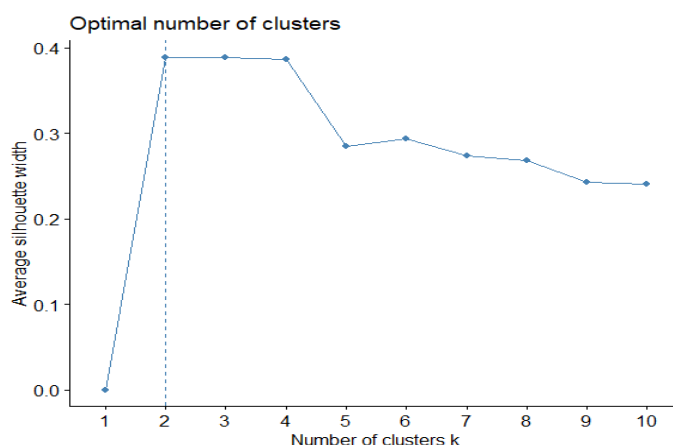


Gambar 1. Pengecekan *Outlier*

Gambar 1 menunjukkan terdapat menunjukkan hanya variabel implan saja yang tidak terdapat titik yang berada di luar rentang *boxplot*. Ini menandakan bahwa data yang digunakan mengandung nilai *outlier*. Oleh karenanya, metode pengelompokan yang sesuai untuk digunakan adalah *K-Medoids Clustering*. Dalam metode *k-medoids*, pusat dari *cluster* merupakan objek yang mewakili dan disebut *medoids*. *Medoids* ini digunakan untuk mengelompokkan setiap objek ke dalam *cluster* yang memiliki *medoids* paling dekat, sehingga metode ini dapat diterapkan pada data mengandung *outlier*.

### 2. Penentuan Jumlah $k$ Optimal

Untuk mengetahui bagaimana hasil pengelompokan jumlah MKJP di Sumatera Barat pada tahun 2024 menggunakan metode *K-Medoids Clustering*, langkah awal yang dilakukan adalah dengan menentukan jumlah *cluster* terbaik menggunakan metode *silhouette* (Sulistyawati, 2024). Metode *silhouette* menggunakan nilai rata-rata untuk menilai kualitas *cluster* yang dihasilkan (Rahmawati et al., 2024), dengan demikian, nilai rata-rata yang lebih tinggi menunjukkan kualitas yang unggul.



Gambar 2. Penentuan Jumlah *Cluster* dengan Metode *Silhouette*

Berdasarkan plot *silhouette* pada Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata *silhouette coefficient* yang disarankan untuk analisis *cluster* adalah menggunakan 2 *cluster* ( $k=2$ ). Berdasarkan hasil evaluasi kualitas *cluster* maka didapatkan hasil pengelompokan dari data

dan diperoleh hasil pusat *medoid* atau titik yang akan dijadikan *medoids* (perwakilan) seperti pada Tabel 1.

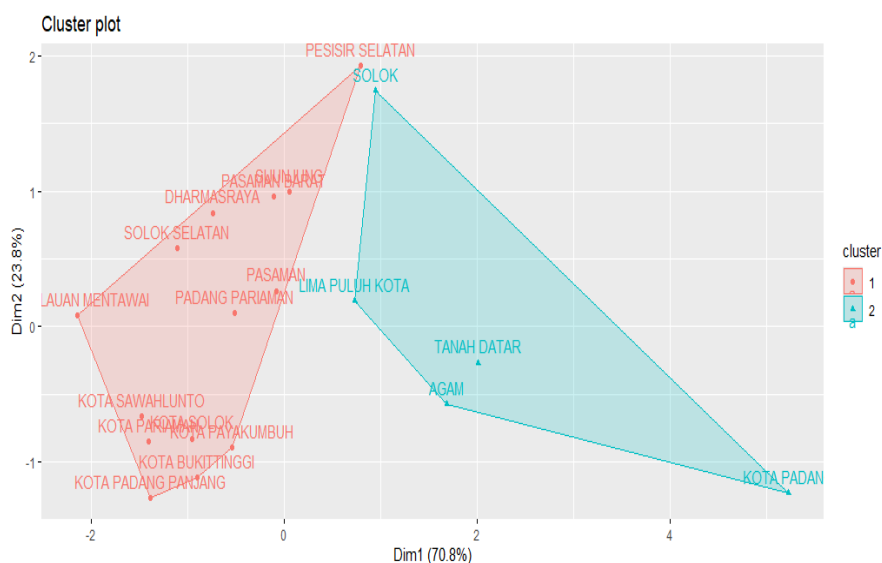
Tabel 1. Hasil Pusat *Medoids*

Cluster	ID	Pusat Medoids	Tubektomi	Vasektomi	IUD	Implan
1	4	Tanah Datar	1.29	0.98	1.17	0.33
2	5	Padang Pariaman	-0.15	-0.06	-0.65	-0.21

Berdasarkan hasil Tabel 1 analisis *k-medoids* menunjukkan bahwa objek yang dipilih sebagai *medoid* di setiap *cluster* memiliki peranan penting dalam menentukan pembentukan *cluster* yang tepat. Dalam kasus ini, objek keempat dan kelima telah dipilih sebagai *medoid* untuk setiap *cluster* yang ada. Pernyataan ini menunjukkan bahwa *medoid* dalam setiap *cluster* ditentukan oleh objek yang memiliki jarak terdekat dengan objek lainnya dalam *cluster* tersebut. *Medoid* yang terpilih berdasarkan Algoritma PAM dengan  $k=2$  untuk *cluster* 1 adalah Tanah Datar dan Padang Pariaman untuk *cluster* 2. Penggunaan perhitungan dengan jarak *Euclidean*, dapat membantu dalam mengukur jarak antar objek serta mempermudah penentuan *medoid* di setiap *cluster*.

### 3. Plot Hasil Klasterisasi

Analisis *cluster* menggunakan metode *k-medoids* dengan bantuan *software* R menghasilkan pengelompokan 19 kabupaten/kota di Sumatera Barat berdasarkan jumlah penggunaan MKJP dengan menggunakan nilai  $k=2$  atau jumlah *cluster* yaitu 2 (rendah dan tinggi) berdasarkan penggunaan MKJP divisualisasikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Plot *K-Medoids Clustering*

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan hasil visualisasi plot *k-medoids clustering*. Berdasarkan hasil analisis *cluster*, kabupaten/kota di Sumatera Barat terbagi menjadi dua kelompok utama. *Cluster* pertama terdiri dari daerah seperti Pesisir Selatan, Solok Selatan, Dharmasraya, Pasaman Barat, Padang Pariaman, Kota Sawahlunto, Kota Payakumbuh, Kota Bukittinggi, Kota Padang Panjang, dan Kepulauan Mentawai. Daerah-daerah pada kelompok ini mencakup sebagian besar daerah dengan tingkat penggunaan MKJP relatif rendah atau tidak merata. Kondisi ini dapat berkaitan dengan rendahnya tingkat penggunaan MKJP atau keterbatasan akses terhadap fasilitas pelayanan KB, terutama di wilayah kepulauan dan kabupaten dengan skala perkotaan kecil.

Sementara itu, *cluster* kedua beranggotakan Solok, Lima Puluh Kota, Tanah Datar, Agam, dan Kota Padang. Kelompok ini berisi daerah dengan tingkat penggunaan MKJP

yang lebih tinggi dan lebih seimbang antar metode, dengan Kota Padang sebagai daerah yang paling menonjol perbedaannya dengan pemakaian MKJP paling tinggi. Kota Padang menempati posisi paling ekstrem dalam dimensi ini, mengindikasikan karakteristik yang sangat berbeda dibanding daerah lain, kemungkinan karena angka penggunaan MKJP yang jauh di atas rata-rata atau indikator KB lainnya yang lebih baik. Umumnya, daerah dalam *cluster* kedua adalah wilayah daratan utama dengan akses pelayanan KB yang lebih luas dan infrastruktur kesehatan yang lebih memadai.

Perbedaan ini menggambarkan adanya variasi signifikan dalam karakteristik penggunaan MKJP dan indikator KB lainnya antar daerah di Sumatera Barat. Temuan ini dapat menjadi acuan penting bagi BKKBN atau pemerintah daerah untuk menyusun strategi intervensi yang lebih terarah. Daerah dalam *cluster* pertama dapat menjadi prioritas untuk peningkatan akses dan sosialisasi program KB, sementara *cluster* kedua dapat difokuskan pada upaya mempertahankan atau mengoptimalkan capaian yang sudah ada.

Tabel 2. Karakteristik *Cluster*

Cluster	Vasektomi	Tubektomi	IUD	Implan
1	40	801	1191	2496
2	99	2494	3939	4189

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan karakteristik masing-masing *cluster*. *Cluster* 1 memiliki jumlah penggunaan MKJP yang relative sedikit, sedangkan *cluster* 2 memiliki jumlah penggunaan MKJP yang lebih banyak. Perbedaan ini menunjukkan ketidakmerataan penggunaan MKJP di wilayah kabupaten/kota di Sumatera Barat sehingga program KB perlu disesuaikan dengan karakteristik masing-masing *cluster*.

#### 4. Profiling Klaster

Penentuan anggota *cluster* dapat dilihat pada Tabel 3 menunjukkan pengelompokan Kabupaten/Kota berdasarkan penggunaan MKJP yang memiliki karakteristik yang sama.

Tabel 3. Pengelompokan Kabupaten/kota di Sumatera Barat 2024

Cluster	Kelompok Kabupaten/kota	Jumlah Anggota
1	Pesisir Selatan, Sijunjung, Padang Pariaman, Pasaman, Kepulauan Mentawai, Dharmasraya, Solok Selatan, Pasaman Barat, Kota Solok, Kota Sawahlunto, Kota Padang Panjang, Kota Bukittinggi, Kota Payakumbuh, Kota Pariaman.	14
2	Solok, Tanah Datar, Agam, Lima Puluh Kota, Kota Padang.	5

Berdasarkan hasil klasterisasi, kabupaten/kota di Sumatera Barat terbagi menjadi dua kelompok berdasarkan tingkat penggunaan MKJP. *Cluster* 1, yang terdiri dari 14 daerah seperti Pesisir Selatan, Sijunjung, Padang Pariaman, Pasaman, dan beberapa kabupaten/kota lainnya, memiliki karakteristik penggunaan MKJP yang cenderung lebih sedikit atau tidak merata pada setiap jenis metode, seperti vasektomi, tubektomi, IUD, dan implan. Sementara itu, *cluster* 2 yang terdiri dari 5 daerah, yaitu Solok, Tanah Datar, Agam, Lima Puluh Kota, dan Kota Padang, menunjukkan tingkat penggunaan MKJP yang relatif lebih banyak. Kondisi ini mengindikasikan perlunya upaya peningkatan pemahaman, kesadaran, dan akses terhadap MKJP di wilayah *cluster* 1.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis, jumlah *cluster* optimal ditentukan sebanyak dua *cluster* dengan mempertimbangkan *Silhouette Coefficient* yang menunjukkan hasil terbaik pada  $k=2$ . *Cluster* pertama beranggotakan 14 kabupaten/kota yaitu Pesisir Selatan, Sijunjung, Padang

Pariaman, Pasaman, Kepulauan Mentawai, Dharmasraya, Solok Selatan, Pasaman Barat, Kota Solok, Kota Sawahlunto, Kota Padang Panjang, Kota Bukittinggi, Kota Payakumbuh, dan Kota Pariaman. Sedangkan *cluster* kedua terdiri dari 5 kabupaten/kota yaitu Solok, Tanah Datar, Agam, Lima Puluh Kota, Kota Padang. Hasil profiling menunjukkan bahwa *cluster* 1 cenderung memiliki tingkat penggunaan MKJP yang lebih sedikit dan tidak merata. Sebaliknya, *cluster* 2 memiliki tingkat penggunaan MKJP yang lebih banyak. Hal ini menggambarkan adanya perbedaan signifikan dalam pola penggunaan MKJP antar kabupaten/kota di Sumatera Barat, yang dapat menjadi dasar penting dalam merumuskan strategi program KB yang lebih terarah.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Departemen Statistika, Universitas Negeri Padang atas dukungan fasilitas, bantuan akademik, dan lingkungan ilmiah dalam merespons kelancaran pelaksanaan penelitian ini.

## REFERENSI

- Arora, P., Deepali, & Varshney, S. (2016). Analysis of K-Means and K-Medoids Algorithm for Big Data. *Physics Procedia*, 78(December 2015), 507–512. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.02.095>
- Atikaturrosida, M., & Devy, S. R. (2023). Alasan Pasangan Usia Subur (PUS) Lebih Memilih Alat Kontrasepsi Non-MKJP dibanding MKJP. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 5(4), 1655–1662. <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP>
- Ayu, D., Wati, M., Puspitasari, D., & Purwaningsih, E. (2019). Metode Clustering Pada Model Algoritma K-Means Untuk Pemilihan Alat Kontrasepsi. 3(2), 129–138.
- BPS Sumatera Barat. (2024). Sumatera Barat Dalam Angka 2024. *Berita Resmi Badan Pusat Statistik*, 54, 1125.
- Farissa, R. A., Mayasari, R., & Umaidah, Y. (2021). Perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoids Untuk Pengelompokan Data Obat dengan Silhouette Coefficient di Puskesmas Karangsambung. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 5(2), 109–116. <https://doi.org/10.30871/jaic.v5i1.3237>
- Kemenkes. (2020). Pedoman Pelayanan Kontrasepsi dan Keluarga Berencana. In BKKBN (Ed.), *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents* (Pertama, Vol. 3, Issue April). Direktorat Kesehatan Keluarga, Kemenkes RI.
- Kusumawardani, P. A., & Azizah, N. (2021). Konsep Kependudukan dan KIE Dalam Pelayanan KB. In *Umsida Press* (Vol. 185, Issue 1).
- Panggabean, C., & Aya Rumbia, W. (2024). Faktor-Faktor Yang Mendorong Pertumbuhan Penduduk Di Kecamatan Soropia. *Jurnal Ekonomi (JE)*, 9(3), 80–88. <http://jurnal-ekonomi.uho.ac.id>
- Prakoso, S., Mulyawan, M., Lukman Rohmat, C., & Fathurrohman, F. (2024). Pengelompokan Wilayah Jawa Barat Berdasarkan Indeks Kedalaman Kemiskinan Dan Jumlah Penduduk Miskin Menggunakan K-Medoids. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(3), 2929–2935. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i3.9609>
- Rahmawati, T., Wilandari, Y., & Kartikasari, P. (2024). Analisis Perbandingan Silhouette Coefficient Dan Metode Elbow Pada Pengelompokan Provinsi Di Indonesia Berdasarkan Indikator Ipm Dengan K-Medoids. *Jurnal Gaussian*, 13(1), 13–24. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.13.1.13-24>
- Sahri, A. E., Dianita, W., & Hamid, A. (2024). Pengelompokan Jenis Alat Kontrasepsi Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Sidoarjo Pendahuluan Metode Penelitian. 23, 227–234.

- Simanjuntak, V. A., & Hasibuan, R. (2024). Faktor Penggunaan Metode Kontrasepsi Jangka Panjang (MKJP). *Jurnal Kebidanan Malakbi*, 5(2), 66. <https://doi.org/10.33490/b.v5i2.786>
- Sulistyawati, Y. (2024). Implementasi K-Medoids Clustering Dalam Pengelompokan Provinsi Di Indonesia Berdasarkan Kepesertaan Aktif Jaminan Sosial Tenaga Kerja. *Emerging Statistics and Data Science Journal*, 2(3), 368–381. <https://doi.org/10.20885/esds.vol2.iss.3.art28>