

Pengelompokan Kecamatan Di Kabupaten Sleman Berdasarkan Jenis Disabilitas Tahun 2022 Menggunakan *K-Means Clustering*

Rate Mulia Hidayah^{1,*}, Edy Widodo¹

¹ Program Studi Statistika, Universitas Islam Indonesia, Jl. Kaliurang KM. 14,5, Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta, 55584

*Corresponding author: 20611158@students.uii.ac.id



P-ISSN: 2986-4178

E-ISSN: 2988-4004

Riwayat Artikel

Dikirim: 2 September 2023

Direvisi: 13 Januari 2024

Diterima: 17 Januari 2024

ABSTRAK

Penyandang disabilitas masih jarang diberikan ruang yang cukup dalam masyarakat. Masyarakat sering kali mengabaikan dan meremehkan keberadaan mereka. Mereka sering dipandang sebagai kelompok yang lemah dan hanya perlu dikasihani karena keterbatasannya. Hak-hak mereka sebagai manusia sering terabaikan, seperti hak untuk hidup, hak atas pendidikan dan kesehatan, dan hak untuk mengakses layanan publik. Peneliti ingin meneliti jenis disabilitas menurut Kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman dengan variabel yang digunakan yaitu tuna netra, bisu tuli, cacat tubuh, mental retardasi, penyakit kronis, dan cacat ganda. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan pengelompokan Kecamatan di Kabupaten Sleman berdasarkan jenis disabilitas dengan harapan mempermudah Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Sleman dalam pengelompokan dan dapat mempermudah kegiatan dalam memenuhi hak-hak penyandang disabilitas di Kabupaten Sleman. Pengelompokan yang dilakukan guna untuk mengetahui karakteristik tiap-tiap *cluster* dengan melihat rata-rata dari masing-masing jenis disabilitas per Kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman pada tahun 2022 disetiap *cluster*nya. Penelitian ini menggunakan metode *k-means clustering* dan diperoleh hasil yaitu terdapat 3 Kecamatan pada *cluster* 1, 5 Kecamatan pada *cluster* 2, dan 9 Kecamatan pada *cluster* 3.

Kata Kunci: *K-Means Clustering*, Pengelompokan, Penyandang Disabilitas.

ABSTRACT

People with disabilities are rarely given enough space in society. Society often ignores and underestimates their existence. They are often seen as a weak group and only need to be pitied because of their limitations. Their rights as human beings are often neglected, such as the right to life, the right to education and health, and the right to access public services. The researcher wants to examine the types of disabilities according to sub-districts in Sleman Regency with the variables used, namely blindness, deaf mute, disability, mental retardation, chronic disease, and multiple disabilities. The purpose of this research is to group sub-districts in Sleman Regency based on the type of disability in the hope that it will facilitate the Sleman

Regency Regional Development Planning Agency (BAPPEDA) in grouping and can facilitate activities in fulfilling the rights of persons with disabilities in Sleman Regency. The clustering is carried out in order to determine the characteristics of each cluster by looking at the average of each type of disability per sub-district in Sleman Regency in 2022 in each cluster. This research uses the k-means clustering method and the results obtained are that there are 3 sub-districts in cluster 1, 5 sub-districts in cluster 2, and 9 sub-districts in cluster 3.

Keywords: *Clustering, K-Means Clustering, Person with Disabilities*

1. Pendahuluan

Penyandang disabilitas masih jarang diberikan ruang yang cukup dalam masyarakat. Masyarakat sering kali mengabaikan dan meremehkan keberadaan mereka. Mereka sering dipandang sebagai kelompok yang lemah dan hanya perlu dikasihani karena keterbatasannya. Hak-hak mereka sebagai manusia sering terabaikan, seperti hak untuk hidup, hak atas pendidikan dan kesehatan, dan hak untuk mengakses layanan publik [1]. Penyandang disabilitas yang dikenal masyarakat biasanya adalah penyandang disabilitas fisik seperti tidak dapat berjalan, tidak dapat berbicara, tidak dapat melihat, dan sebagainya. Ternyata bukan hanya itu, orang yang merasa sulit untuk berinteraksi dengan baik di masyarakat dalam jangka waktu panjang juga dapat digolongkan sebagai penyandang disabilitas. Sesungguhnya, mereka sama seperti kita yang mempunyai kesehatan fisik dan mental yang baik. Hanya saja mereka memang mempunyai keunikan masing-masing yang bukan untuk dijauhkan, tetapi kita sebagai manusia yang harus saling menjaga dan membantu orang lain. Sehingga tidak ada lagi yang namanya membedakan perilaku pemenuhan hak antara orang normal dengan penyandang disabilitas [2].

Penyandang disabilitas dapat mengalami berbagai jenis disabilitas seperti fisik, mental, atau gabungan fisik dan mental, dan kondisi mereka akan mempengaruhi kemampuan mereka untuk berpartisipasi secara aktif dalam kehidupan sosial. Oleh karena itu, mereka membutuhkan bantuan dan dukungan dari orang lain. Penyandang disabilitas mengalami kesulitan yang lebih besar dibandingkan non disabilitas, seperti kesulitan dalam mengakses layanan publik, pendidikan, kesehatan, dan pekerjaan [3]. Hal inilah yang menjadi fokus utama dari pemerintah agar dapat menanggulangi permasalahan yang ada. Peneliti ingin meneliti jenis disabilitas menurut Kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman pada tahun 2022. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan pengelompokan Kecamatan di Kabupaten Sleman berdasarkan jenis disabilitas dengan harapan mempermudah Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Sleman dalam pengelompokan dan dapat mempermudah kegiatan dalam memenuhi hak-hak penyandang disabilitas di Kabupaten Sleman.

Untuk pengelompokan Kecamatan di Kabupaten Sleman berdasarkan jenis disabilitas dapat dilakukan dengan menggunakan analisis kelompok dengan metode *k-means clustering*. Metode ini merupakan salah satu metode non hierarki yang cocok untuk mengelompokkan data yang cukup besar. Selain itu, metode non hierarki juga dikenal lebih cepat dibandingkan dengan metode hierarki. Pengelompokan yang dilakukan guna untuk mengetahui karakteristik tiap-tiap *cluster* dengan melihat rata-rata dari masing-masing jenis disabilitas per Kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman pada tahun 2022 disetiap *clusternya*.

Berdasarkan penelitian [4] dengan judul "Pengelompokan Data Nilai Siswa Menggunakan Metode *K-Means Clustering*" digunakan untuk mengetahui dan membentuk *cluster* data siswa berdasarkan nilai akademik, nilai sikap, dan nilai disiplin sehingga menjadi sebuah *cluster* untuk acuan dalam meningkatkan nilai siswa dalam proses pembelajaran selanjutnya. Hasil pengelompokan data siswa menggunakan *metode k-means clustering* menunjukkan bahwa berdasarkan hasil *cluster* data siswa menggunakan *dataset* siswa dalam satu semester, maka didapatkan *cluster* 0 berjumlah 59 siswa, *cluster* 1 berjumlah 94 siswa, dan *cluster* 2 berjumlah 1 siswa. Hasil pengujian menggunakan *elbow method* maka jumlah *cluster* yang baik digunakan adalah 3 *cluster*, sehingga dalam penelitian ini menggunakan 3 *cluster* yaitu *cluster* 0, *cluster* 1, dan *cluster* 2.

Penelitian yang dilakukan oleh [5] dengan judul "Akurasi Pemetaan Kelompok Belajar Siswa Menuju Prestasi Menggunakan Metode *K-Means*" bertujuan untuk membantu sekolah khususnya guru untuk memetakan kelompok belajar siswa secara merata berdasarkan nilai rapor siswa yang didapat pada semester 1 sampai dengan semester IV. Hasil dalam penelitian ini mendapatkan 3 *cluster* siswa, yaitu siswa sangat berprestasi, berprestasi, dan kurang berprestasi. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai pedoman bagi guru pengajar dalam pengambilan keputusan terhadap pembentukan kelompok belajar siswa di kelas IX C.

Penelitian lain yang dilakukan oleh [6] dengan judul "Penentuan Mutu Kelapa Sawit Menggunakan Metode *K-Means Clustering*" digunakan untuk mengelompokan suatu kualitas minyak kelapa sawit berdasarkan air, kotoran, dan asam lemak bebas. Data yang digunakan adalah data kualitas minyak kelapa sawit pada bulan Desember 2017 sebanyak 31 data dengan kriteria baik, sangat baik, dan kurang baik. Hasil pengujian terdapat 3 *cluster* yaitu *cluster* 0 kategori baik berjumlah 12 data, *cluster* 1 kategori sangat baik berjumlah 123 data, dan *cluster* 2 kategori kurang baik berjumlah 6 data.

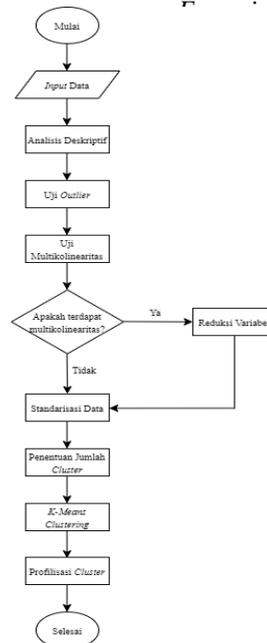
2. Metodologi Penelitian

2.1 Data dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yaitu data banyaknya penyandang disabilitas berdasarkan jenisnya menurut Kecamatan di Kabupaten Sleman tahun 2022 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sleman. Pada penelitian ini terdiri dari 17 Kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman.

2.2 Alur Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif dan metode *k-means clustering*. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui gambaran umum mengenai data yang akan dianalisis. Setelah didapatkan hasil analisis deskriptif, maka tahap selanjutnya adalah melakukan pengelompokan Kecamatan di Kabupaten Sleman berdasarkan jenis disabilitas menggunakan *k-means clustering* dengan variabel yang digunakan yaitu tuna netra, bisu tuli, cacat tubuh, mental retardasi, penyakit kronis, dan cacat ganda. Berikut diagram alir penelitian yang dilakukan peneliti seperti **Gambar 1**.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.3 Statistika Deskriptif

Statistika merupakan ilmu yang mempelajari mengenai proses mengumpulkan, menyajikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data. Terdapat dua metode dalam statistika untuk menganalisis data, yaitu statistika deskriptif dan statistika inferensial. Statistika deskriptif digunakan untuk mengumpulkan dan menyajikan data sehingga memberikan informasi yang berguna. Hasil pengolahan data ini menghasilkan ringkasan data seperti nilai rata-rata, median, nilai maksimum, nilai minimum, dan lainnya. Selain itu, data yang telah diolah dapat disajikan dalam berbagai bentuk seperti grafik batang, histogram, dan lainnya [7].

2.4 Uji Multikolinearitas

Multikolinearitas adalah kemungkinan adanya hubungan atau korelasi antara dua variabel atau lebih dalam suatu analisis. Selama pengelompokan, tidak ada korelasi antara objek-objek tersebut, namun jika ditemukan korelasi antara objek, ada baiknya yang menunjukkan korelasi cukup tinggi dihilangkan. Asumsi multikolinearitas dapat dilihat dari nilai VIF. Jika nilai $VIF < 10$ maka dapat diasumsikan tidak ada multikolinearitas. Rumus VIF sebagai berikut [8]:

$$VIF = \frac{1}{1 - R^2_{yx1x2}} \quad (1)$$

VIF = Variance Inflation Factor, R^2_{yx1x2} = Koefisien Determinasi

2.5 Clustering

Analisis *cluster* atau analisis kelompok adalah suatu metode analisis data yang digunakan untuk mengelompokkan individu atau objek berdasarkan perbedaan karakteristik yang ada pada setiap kelompok. Dengan demikian, individu atau objek yang termasuk dalam kelompok yang sama menunjukkan karakteristik yang relatif sama. Tujuan dari analisis *cluster* adalah untuk mengelompokkan objek-objek tersebut [9].

2.6 K-Means Clustering

Metode pengelompokan *k-means* cocok untuk pengelompokan data dalam jumlah besar. Pengelompokan dilakukan dengan tujuan untuk meminimalkan fungsi objektif yang telah ditetapkan selama proses pengelompokan. Biasanya, fungsi objektif tersebut dirancang untuk mengurangi perbedaan antara anggota kelompok yang sama dan

memaksimalkan perbedaan antara kelompok yang berbeda. Langkah-langkah dari *k-means clustering* [10]:

1. Melakukan *input* data $L = \{x_i, i = 1, 2, \dots, n\}$, dan membentuk jumlah *cluster* = k .
2. Melakukan salah satu hal berikut ini:
 - Mengalokasikan data kedalam *cluster* secara random dan untuk k *cluster* akan dihitung dengan nilai *centroid* saat ini, $\bar{x}_k, k = 1, 2, \dots, k$.
 - Sebelum melakukan *centroid* k *cluster*, hitung nilai rata-ran $\bar{x}_k, k = 1, 2, \dots, k$.
3. Menghitung jarak kuadrat *euclidean* dari setiap data ke *centroid cluster* saat ini menggunakan formula berikut:

$$ESS = \sum_{k=1}^K \sum_{c(i)=k} (x_i - \bar{x}_k)^T (x_i - \bar{x}_k) \quad (2)$$

$\bar{x}_k = \text{centroid cluster ke-}k, c_i = \text{cluster yang berisi } x_i$

4. Menetapkan kembali setiap data pengamatan ke pusat *cluster* terdekat sehingga nilai ESS berkurang. Melakukan pembaruan *centroid cluster* setelah setiap penugasan kembali.
5. Ulangi langkah 3 dan 4 hingga tidak terdapat penugasan kembali item lebih lanjut yang berarti tidak ada lagi objek yang berpindah *cluster*.

2.7 Metode Silhouette

Metode ini digunakan untuk mengevaluasi kualitas dan kekuatan dari suatu *cluster*. Metode ini menggabungkan dua metode, yaitu metode *cohesion* dan *separation*. Metode *cohesion* digunakan untuk mengevaluasi tingkat kedekatan antara objek-objek dalam satu kelompok sedangkan metode *separation* digunakan untuk mengukur jarak antara satu kelompok dengan kelompok lainnya [11]. Untuk menyediakan informasi tentang kualitas hasil *clustering* pada proses *clustering*, dapat dihitung *silhouette* dari masing-masing *cluster* bahkan keseluruhan *cluster* dari hasil kerja suatu algoritma *clustering*. Nilai *silhouette* untuk keseluruhan data dengan jumlah *cluster* k , dapat didefinisikan sebagai $sil(k)$ yang dihitung dengan persamaan berikut [12]:

$$sil(c) = sil(k) \frac{1}{|k|} \sum_{i=1}^k sil(c_i) \quad (3)$$

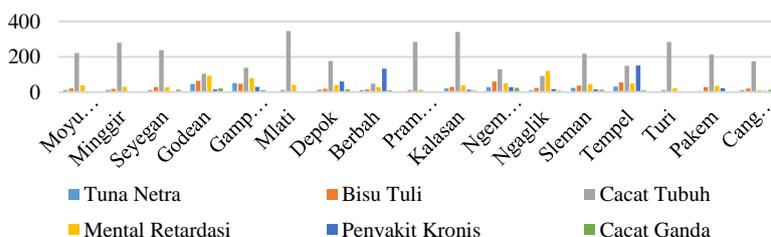
$sil(k) = \text{nilai silhouette semua cluster}, |k| = \text{banyaknya cluster } k, sil(c_i) = \text{rata-rata nilai silhouette}$

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum tentang banyaknya penyandang disabilitas berdasarkan jenisnya per Kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman tahun 2022.

Banyaknya Penyandang Disabilitas Berdasarkan Jenisnya per Kecamatan di Kabupaten Sleman Tahun 2022



Gambar 2. Bar Chart Penyandang Disabilitas Tahun 2022

Dari **Gambar 2** diperoleh tingkat penyandang disabilitas tuna netra paling tinggi berada di Kecamatan Gamping sebanyak 51 jiwa, penyandang disabilitas bisu tuli paling tinggi berada di Kecamatan Godean sebanyak 63 jiwa, penyandang disabilitas cacat tubuh paling tinggi berada di Kecamatan Mlati sebanyak 346 jiwa, penyandang disabilitas mental retardasi paling tinggi berada di Kecamatan Ngaglik sebanyak 120 jiwa, penyandang disabilitas penyakit kronis paling tinggi berada di Kecamatan Tempel sebanyak 151 jiwa, dan penyandang disabilitas cacat ganda paling tinggi berada di Kecamatan Ngemplak sebanyak 24 jiwa. Untuk tingkat penyandang disabilitas tuna netra paling rendah berada di Kecamatan Turi sebanyak 0 jiwa, penyandang disabilitas bisu tuli paling rendah berada di Kecamatan Mlati, Kecamatan Prambanan, dan Kecamatan Turi sebanyak 11 jiwa, penyandang disabilitas cacat tubuh paling rendah berada di Kecamatan Berbah sebanyak 48 jiwa, penyandang disabilitas mental retardasi paling rendah berada di Kecamatan Cangkringan sebanyak 11 jiwa, penyandang disabilitas penyakit kronis paling rendah berada di Kecamatan Mlati sebanyak 0 jiwa, dan penyandang disabilitas cacat ganda paling rendah berada di Kecamatan Turi sebanyak 1 jiwa. Maka dari itu, perlu melihat tingkat penyandang disabilitas untuk masing-masing Kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman guna untuk memberdayakan masyarakat setempat, terutama kelompok penyandang disabilitas dan keluarganya untuk memperjuangkan hak-hak mereka dan memastikan bahwa kebutuhan mereka dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan pemerintah.

3.2. Uji Multikolinearitas

Sebelum melakukan analisis *clustering*, dilakukan uji multikolinearitas untuk melihat kemungkinan adanya hubungan korelasi antar variabel dengan menggunakan nilai VIF. Berikut merupakan uji hipotesis dari uji multikolinearitas:

Hipotesis

H_0 : artinya tidak terjadi multikolinearitas

H_1 : artinya terjadi multikolinearitas

Tabel 1 Nilai VIF

	Tuna Netra	Bisu Tuli	Cacat Tubuh	Mental Retardasi	Penyakit Kronis	Cacat Ganda
Tuna Netra	0	3.353255	3.424783	2.205196	1.968396	3.493067
Bisu Tuli	2.357804	0	3.205842	2.050967	1.881708	2.442604
Cacat Tubuh	4.086438	5.440175	0	1.487876	1.087518	2.321584
Mental Retardasi	3.980971	5.265738	2.25111	0	1.529801	2.883527
Penyakit Kronis	4.06285	5.523692	1.881234	1.749087	0	2.947977
Cacat Ganda	4.085399	4.062931	2.275622	1.868142	1.67045	0

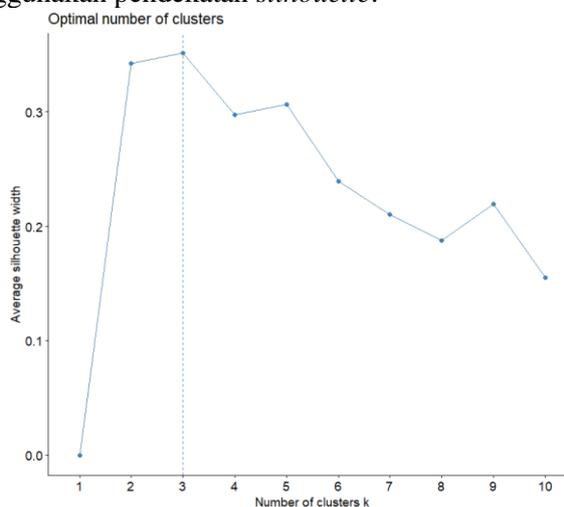
Berdasarkan **Tabel 1** diperoleh bahwa nilai VIF yang diberikan antar variabel jenis penyandang disabilitas yang meliputi tuna netra, bisu tuli, cacat tubuh, mental retardasi, penyakit kronis, dan cacat ganda semuanya memiliki nilai VIF < 10. Dengan tingkat kepercayaan 95% dapat disimpulkan bahwa data yang ada gagal tolak H_0 yang artinya tidak terjadi multikolinearitas (asumsi terpenuhi).

3.3. K-Means Clustering

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode *k-means clustering* untuk pengelompokan Kecamatan di Kabupaten Sleman berdasarkan jenis disabilitas pada tahun 2022 dengan menggunakan variabel penelitian yaitu tuna netra, bisu tuli, cacat tubuh, mental retardasi, penyakit kronis, dan cacat ganda.

3.3.1. Penentuan Jumlah Cluster Optimal

Untuk mengetahui bagaimana pengelompokan Kecamatan di Kabupaten Sleman berdasarkan jenis disabilitas pada tahun 2022 yaitu dengan menggunakan metode *k-means clustering*. Maka tahap awal yang dilakukan adalah menentukan jumlah *cluster* optimal. Terdapat beberapa pendekatan yang digunakan untuk mendapatkan *cluster* optimal, namun dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *silhouette*.

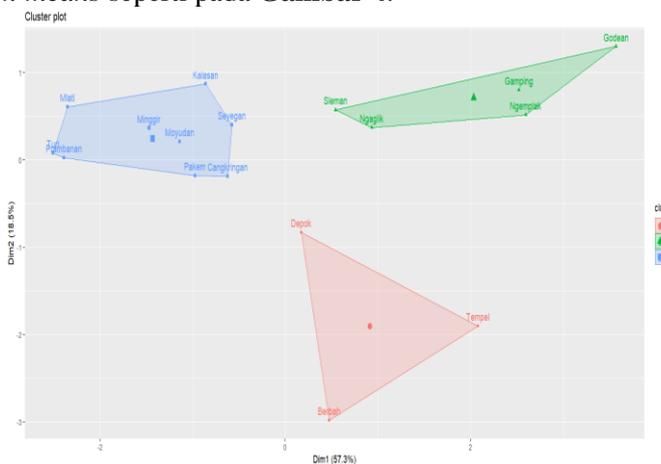


Gambar 3. Grafik Optimalisasi *Silhouette*

Berdasarkan **Gambar 3** hasil pendekatan *silhouette* menunjukkan bahwa nilai *k* optimal terjadi saat $k=3$, ditandai dengan garis vertikal berada pada sumbu *x* saat $k=3$. Maka *cluster* optimal yang digunakan dalam metode ini adalah sebanyak 3 kelompok.

3.3.2. Clustering

Klusterisasi yang dilakukan bertujuan untuk pengelompokan Kecamatan di Kabupaten Sleman berdasarkan jenis disabilitas. Visualisasi hasil pengelompokan *plot* pembentukan *cluster k-means* seperti pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Plot Pembentukan *Cluster K-Means*

Dari *output* di atas diperoleh bahwa *cluster 1* ditandai dengan warna merah, *cluster 2* ditandai dengan warna hijau, dan *cluster 3* ditandai dengan warna biru.

Kemudian, hasil *clustering* dengan menggunakan grafik optimalisasi *silhouette* terbentuk sebanyak 3 *cluster*. Terdapat 3 Kecamatan pada *cluster 1*, 5 Kecamatan pada *cluster 2*, dan 9 Kecamatan pada *cluster 3* seperti pada **Tabel 2**.

Tabel 2 Hasil *Clustering*

Cluster	Kecamatan	Jumlah
1	Kecamatan Berbah, Kecamatan Depok, dan Kecamatan Tempel	3

2	Kecamatan Gamping, Kecamatan Godean, Kecamatan Ngaglik, Kecamatan Ngemplak, dan Kecamatan Sleman	5
3	Kecamatan Moyudan, Kecamatan Minggir, Kecamatan Seyegan, Kecamatan Mlati, Kecamatan Prambanan, Kecamatan Kalasan, Kecamatan Turi, Kecamatan Pakem, dan Kecamatan Cangkringan	9

Selanjutnya, untuk melihat karakteristik dari tiap-tiap *cluster* yaitu dengan melihat rata-rata dari masing-masing variabel disetiap *clusternya* seperti pada **Tabel 3**.

Tabel 3 Profilisasi Hasil *Cluster*

<i>Cluster</i>	Tuna Netra	Bisu Tuli	Cacat Tubuh	Mental Retardasi	Penyakit Kronis	Cacat Ganda
1	19.0	29.00000	124.0000	39.00000	114.6667	11.66667
2	31.4	46.60000	136.0000	77.00000	20.6000	15.60000
3	9.0	19.44444	264.5556	28.44444	6.0000	6.00000

Tabel 4 Keterangan Profilisasi Hasil *Cluster*

Keterangan	
Tinggi	
Sedang	
Rendah	

Berdasarkan **Tabel 3** diperoleh profilisasi hasil *cluster* yang menunjukkan rata-rata per variabel di setiap kelompoknya sebagai berikut:

- Cluster 1* : terdapat Kecamatan dengan jenis disabilitas penyakit kronis yang tinggi, serta jenis disabilitas tuna netra, bisu tuli, mental retardasi, dan cacat ganda yang sedang, dan jenis disabilitas cacat tubuh yang rendah.
- Cluster 2* : terdapat Kecamatan dengan jenis disabilitas tuna netra, bisu tuli, mental retardasi, dan cacat ganda yang tinggi, serta jenis disabilitas cacat tubuh dan penyakit kronis yang sedang.
- Cluster 3* : terdapat Kecamatan dengan jenis disabilitas cacat tubuh yang tinggi, serta jenis disabilitas tuna netra, bisu tuli, mental retardasi, penyakit kronis, dan cacat ganda yang rendah.

4. Kesimpulan

Pengelompokan Kecamatan di Kabupaten Sleman berdasarkan jenis disabilitas tahun 2022 memaparkan hasil sebagai berikut:

- Dari hasil analisis deskriptif jenis penyandang disabilitas tertinggi yaitu cacat tubuh yang berada di Kecamatan Mlati sedangkan jenis disabilitas terendah yaitu tuna netra yang berada di Kecamatan Turi dan jenis penyandang disabilitas penyakit kronis yang berada di Kecamatan Mlati dan Kecamatan Turi.
- Dari hasil pengelompokan diperoleh bahwa terdapat 3 Kecamatan pada *cluster 1* yang terdiri dari Kecamatan Berbah, Kecamatan Depok, dan Kecamatan Tempel, 5 Kecamatan pada *cluster 2* yang terdiri dari Kecamatan Gamping, Kecamatan Godean, Kecamatan Ngaglik, Kecamatan Ngemplak, dan Kecamatan Sleman, dan 9 Kecamatan pada *cluster 3* yang terdiri dari Kecamatan Moyudan, Kecamatan Minggir, Kecamatan Seyegan, Kecamatan Mlati, Kecamatan Prambanan, Kecamatan Kalasan, Kecamatan Turi, Kecamatan Pakem, dan Kecamatan Cangkringan.

5. Daftar Pustaka

- [1] B. Widodo, "Upaya Memenuhi Hak Penyandang Disabilitas," 06 Maret 2020. [Online]. Available: <https://ham.go.id/2020/03/06/upaya-memenuhi-hak-penyandang-disabilitas/>.
- [2] E. A. T. Allo, "Penyandang Disabilitas di Indonesia," *Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, vol. 9, pp. 807 - 812, 2022.
- [3] I. Shaleh, "Implementasi Pemenuhan Hak Bagi Penyandang Disabilitas Ketenagakerjaan Di Semarang," *Kanun Jurnal Ilmu Hukum*, pp. 63-82, 2018.

- [4] A. Yudhistira and R. Andika, "Pengelompokan Data Nilai Siswa Menggunakan Metode K-Means Clustering," *Journal of Artificial Intelligence and Technology Information (JAITI)*, vol. 1, pp. 20 - 28, 2023.
- [5] D. A. Fakhiri, S. Defit and Sumijan, "Optimalisasi Pelayanan Perpustakaan terhadap Minat Baca Menggunakan Metode K-Means Clustering," *Jurnal Informasi dan Teknologi*, vol. 3, pp. 160 - 166, 2021.
- [6] A. N. Am, S. Defit and Sumijan, "Penentuan Mutu Kelapa Sawit Menggunakan Metode K-Means Clustering," *Jurnal KomTekInfo*, vol. 5, pp. 1 - 9, 2019.
- [7] D. Yuwono, "Mengenal Statistik Deskriptif dan Inferensial: Contoh dan Perbedaannya," 27 Maret 2020. [Online]. Available: <https://www.statmat.net/pengertian-statistik-deskriptif-dan-statistik-inferensia/>. [Accessed 15 Januari 2024].
- [8] A. Mahmudan, "Clustering of District or City in Central Java Based COVID-19 Case Using K-Means Clustering," *Jurnal Matematika, Statistika, dan Komputasi*, pp. 1-13, 2020.
- [9] M. W. Talakua, Z. A. Leleury and A. W. Talluta, "Analisis Cluster Dengan Menggunakan Metode K-Means Untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota Di Provinsi Maluku Berdasarkan Indikator Indeks Pembangunan Manusia Tahun 2014," *Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, vol. 11, pp. 119 - 128, 2017.
- [10] A. J. Izenman, *Modern Multivariate Statistical Techniques Regression, Classification, and Manifold Learning*, New York: Springer, 2008, pp. 147 - 153.
- [11] M. Anggara, H. Sujiani and H. Nasution, "Pemilihan Distance Measure Pada K-Means Clustering Untuk Pengelompokan Member Di Alvaro Fitness," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, pp. 1-6, 2016.
- [12] S. Paembonan and H. Abduh, "Penerapan Metode Silhouette Coeficient Untuk Evaluasi Clustering Obat," *Jurnal Ilmiah Ilmu - Ilmu Teknik*, vol. 6, pp. 48 - 54, 2021.