

DAFTAR PUSTAKA

- Aria, R. R. (2021). Implementation of the *K-Medoids* Algorithm for Data Clustering of Covid 19 Cases in West Java. *International Journal of Information System & Technology Akreditasi*, 5(1), 11–16.
- Ayu, D., Dewi, I. C., & Pramita, K. (2019). Analisis Perbandingan Metode Elbow dan Sillhouette pada Algoritma *Clustering K-Medoids* dalam Pengelompokan Produksi Kerajinan Bali. In *Jurnal Matrix* (Vol. 9, Issue 3).
- Batool, F., & Hennig, C. (2021). *Clustering with the Average Silhouette Width. Computational Statistics and Data Analysis*, 158.
- Bhat, A. (2014). *K-Medoids Clustering Using Partitioning Around Medoid for Performing Face Recognition. International Journal of Soft Computing, Mathematics and Control*, 3(3), 1–12.
- Bonner, R. E. (1964). *On Some Clustering Techniques*.
- Carreño, I., Dolle, T., Medina, L., & Brandenburger, M. (2020). The implications of the Covid-19 pandemic on trade. *European Journal of Risk Regulation*, 11(2), 402–410.
- Estivill-Castro, V., & Yang, J. (2000). *Fast and Robust General Purpose Clustering Algorithms*.
- Everitt, B. S., Landau, S., Leese, M., & Stahl, D. (2011). *Cluster Analysis 5th Edition Cluster Analysis 5th Edition Wiley Series In Probability And Statistics Cluster Analysis 5th Edition*.
- Fahriya, K., & Yustanti, W. (2021). Optimalisasi Jumlah Cluster Uang Kuliah Tunggal pada Data Sosial Ekonomi Mahasiswa. *JEISBI*, 02, 2021.
- Fraley, C., & Raftery, A. E. (1998). *How Many Clusters? Which Clustering Method? Answers Via Model-Based Cluster Analysis*.
- Goreti, M., Novia N, Y., & Wahyuningsih, S. (2016). Perbandingan Hasil Analisis Cluster dengan Menggunakan Metode Single Linkage dan Metode C-Means (Studi Kasus: Data Tingkat Kualitas Udara Ambien pada Perusahaan Perkebunan di Kabupaten Kutai Barat Tahun 2014) Comparison From the Result of Cluster Analyse Using Single Linkage Method and C-Means Method (Case Study: Ambient Air Quality Levels in Plantation Company in West Kutai in Year 2014). *Jurnal Eksponensial*, 7(1).
- Gunawan, I., Anggraeni, G., Rini, S., Putri, Y. M., & Zikri, Y. K. (2020). *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (5 Th Senatik) Program Studi Pendidikan Matematika Fpmipati-Universitas PGRI Semarang Semarang, 12 Agustus 2020 Clusterisasi provinsi di Indonesia berbasis perkembangan kasus Covid-19 menggunakan metode K-Medoids*.

- Guntara, M., Suprawoto, T. (2022). Drop Out Student *Clusterization* Using the *K-Medoids* Algorithm. *Journal of Computer Science and Information Technology*, vol (5), pp. 61-66.
- Gusmantoni, N. (2022). Application of Data Mining *Clustering* the Development of *Covid-19* Using *K-Medoids* Method. *Journal of Computer Science and Information Technology*, 22–26.
- Gustientiedina, G., Adiya, M. H., & Desnelita, Y. (2019). Penerapan Algoritma K-Means Untuk *Clustering* Data Obat-Obatan. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 5(1), 17–24.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data Mining. Concepts and Techniques, 3rd Edition (The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems)*.
- Holmes, S., & Taylor, J. (2012). *Statistics 202: Data Mining Statistics 202: Data Mining K-means clustering Based in part on slides from textbook, slides of*.
- Homepage, J., & Nurhaliza, N. (2021). *Makalah: Diterima 01 Februari 2021; Diperbaiki 10 Februari 2021*.
- Hutagalung, J., Ginantra, N. L. W. S. R., Bhawika, G. W., Parwita, W. G. S., Wanto, A., & Panjaitan, P. D. (2021). *COVID-19* Cases and Deaths in Southeast Asia *Clustering* using K-Means Algorithm. *Journal of Physics: Conference Series*, 1783(1).
- Kikuchi, R., & Masuda-Jindo, K. (1999). *Calculation of alloy phase diagrams by continuous cluster variation method*.
- Mohri, T., Morita, T., Kiyokane, N., & Ishii, H. (2009). Theoretical Investigation of Lattice Thermal Vibration Effects on Phase Equilibria *Within cluster variation* Method. *Journal of Phase Equilibria and Diffusion*, 30(5), 553–558.
- Munandar, Tb. A. (2022). Penerapan Algoritma *Clustering* Untuk Pengelompokan Tingkat Kemiskinan Provinsi Banten. *JSii (Jurnal Sistem Informasi)*, 9(2), 109–114.
- Nicolaus., Sulistianingsih, E., & Perdana, H. (2016). Penentuan Jumlah *Cluster* Optimal Pada Median Linkage Dengan Indeks Validitas Silhouette. In *Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya (Bimaster)* (Vol. 05, Issue 2).
- Nishiura, H., Linton, N. M., & Akhmetzhanov, A. R. (2020). Serial interval of novel coronavirus (*COVID-19*) infections. *International Journal of Infectious Diseases*, 93, 284–286.
- Pelayanan Kesehatan Di Masa Pandemi, P., Halim Sukur, M., Kurniadi, B., & Faradillahisari, R. N. (2020). *Covid-19* Dalam Perspektif Hukum Kesehatan. In *Journal Inicio Legis* (Vol. 1).

- Perbawa, I. K. S. P. (2021). Kebijakan Pemerintah Indonesia Dalam Menanggulangi *Covid-19* Berdasarkan Instrumen Hukum Internasional. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora* (Vol. 10).
- Rokach, L., & Maimon, O. (2006). *Clustering Methods*. In *Data Mining and Knowledge Discovery Handbook* (pp. 321–352). Springer-Verlag.
- Rousseeuw, P. J. (1987). Silhouettes: a graphical aid to the interpretation and validation of *cluster analysis*. In *Journal of Computational and Applied Mathematics* (Vol. 20).
- Samudi, Widodo, S., & Brawijaya, H. (2022). jurnal Samudi (2022). *Jurnal Sistem Informasi Dan Manajemen*, 10(Algoritma *K-Medoids* Untuk Menentukan *Clustering Data Covid-19* Di DKI Jakarta).
- Septianingsih, A., Pertama, S. A., Kependudukan, D., Sipil, P., & Tangerang, K. (2022). *Analisis K-Means Clustering Pada Pemetaan Provinsi Indonesia Berdasarkan Indikator Rumah Layak Huni*. 3(1).
- Silvi, R. (2018). Analisis *Cluster* dengan Data *Outlier* Menggunakan Centroid Linkage dan *K-Means Clustering* untuk Pengelompokan Indikator HIV/AIDS di Indonesia. *Jurnal Matematika "MANTIK,"* 4(1), 22–31.
- Sindi, S., Ratnasari, W., Ningse, O., Sihombing, I. A., Fikrul, P. P. P. A. N. W., Zer, I. R. H., & Hartama, D. (2020). Analisis Algoritma *K-Medoids Clustering* Dalam Pengelompokan Penyebaran *Covid-19* Di Indonesia. *Jurnal Teknologi Informasi*, 4(1).
- Nicolaus., Sulistianingsih, E., & Perdana, H. (2016). Penentuan Jumlah *Cluster* Optimal Pada Median Linkage Dengan Indeks Validitas Silhouette. In *Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya (Bimaster)* (Vol. 05, Issue 2).
- Sulistiyawan, E., Hapsery, A., Junita Ayu Arifahanum, L., Buana Surabaya, A., Studi Statistika, P., Sains dan Teknologi, F., & PGRI Adi Buana Surabaya, U. (2021). *Perbandingan Metode Optimasi Untuk Pengelompokan Provinsi Berdasarkan Sektor Perikanan Di Indonesia (Studi Kasus Dinas Kelautan dan Perikanan Indonesia)*. 10(1), 76–84.
- Tibshirani, R. (2013). *Data Mining*, 36–662.
- Tibshirani, R., Walther, G., & Hastie, T. (2013). *Estimating the number of clusters in a data set via the Gap statistik*.
- Utomo, W. (2021). The comparison of *k-means* and *K-Medoids* algorithms for *clustering* the spread of the *Covid-19* outbreak in Indonesia. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 13(1), 31–35.
- Uzawa, H., & Mohri, T. (2001). jurnal hideyuki, tetsuo (WCV). *Materials Transactions*, 43(Calculations of Short-Range-Order Diffuse Intensity for a Two Dimensional Square Lattice *within cluster variation Method*), 422–424.

Wang, X., & Xu, Y. (2019). An improved index for *clustering* validation based on Silhouette index and Calinski-Harabasz index. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 569(5).

Zubair, Md., Iqbal, MD. A., Shil, A., Haque, E., Hoque, M. M., & Sarker, I. H. (2020). *An Efficient K-means Clustering Algorithm for Analysing Covid-19*.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Data kasus *covid-19* sebelum vaksin di Indonesia

Provinsi	Kasus Positif	Kasus Meninggal	Kasus Sembuh
Aceh (NAD)	9541	384	7844
Bali	34215	919	31077
Banten	29476	613	22050
Bengkulu	4933	147	4598
DI Yogyakarta	27823	678	21775
DKI Jakarta	339735	5495	322816
Gorontalo	4794	135	4359
Jambi	5488	82	4246
Jawa Barat	211212	2360	172049
Jawa Tengah	153028	6675	103073
Jawa Timur	129459	9117	116708
Kalimantan Barat	4640	33	4187
Kalimantan Selatan	21837	728	19346
Kalimantan Tengah	13852	358	12289
Kalimantan Timur	55391	1299	46958
Kalimantan Utara	9694	148	7350
Kepulauan Bangka Belitung	7347	111	6597
Kepulauan Riau	8702	219	8291
Lampung	12535	644	10913
Maluku	6984	105	6193
Maluku Utara	3982	113	3379
Nusa Tenggara Barat (NTB)	8740	341	7111
Nusa Tenggara Timur (NTT)	9247	257	6441
Papua	17043	175	9127
Papua Barat	7423	126	6796
Riau	31398	763	29564
Sulawesi Barat	5223	103	3835
Sulawesi Selatan	56198	840	51564
Sulawesi Tengah	10025	259	8227
Sulawesi Tenggara	10043	194	9283
Sulawesi Utara	15002	492	11893
Sumatera Barat	29182	644	27470
Sumatera Selatan	15914	772	14080
Sumatera Utara	24528	837	21214

Lampiran 2: Data kasus *covid-19* sesudah vaksin di Indonesia

Provinsi	Kasus Positif	Kasus Meninggal	Kasus Sembuh
Aceh (NAD)	35312	1881	34692
Bali	138222	3952	136362
Banten	335532	2373	339523
Bengkulu	24915	382	24714
DI Yogyakarta	202255	5397	201824
DKI Jakarta	1196396	10403	1196172
Gorontalo	9284	351	9105
Jambi	33920	831	34226
Jawa Barat	1021234	13738	1042024
Jawa Tengah	502264	27297	515347
Jawa Timur	507217	23121	487159
Kalimantan Barat	62861	1113	62061
Kalimantan Selatan	67058	1871	66879
Kalimantan Tengah	45461	1198	45443
Kalimantan Timur	159018	4495	161598
Kalimantan Utara	36450	726	37911
Kepulauan Bangka Belitung	59816	1540	58862
Kepulauan Riau	63312	1708	61731
Lampung	65533	3605	62684
Maluku	12002	200	12480
Maluku Utara	10889	222	11126
Nusa Tenggara Barat (NTB)	28545	592	29184
Nusa Tenggara Timur (NTT)	87948	1307	89090
Papua	34163	405	41413
Papua Barat	25572	268	25747
Riau	123470	3779	120717
Sulawesi Barat	10818	304	11793
Sulawesi Selatan	92318	1732	94376
Sulawesi Tengah	52918	1493	52832
Sulawesi Tenggara	16525	392	16650
Sulawesi Utara	39342	766	41021
Sumatera Barat	76459	1776	75620
Sumatera Selatan	69112	2683	67449
Sumatera Utara	139040	2545	138814

Lampiran 3: Normalisasi data sebelum vaksin

Provinsi	Kasus Positif	Kasus Meninggal	Kasus Sembuh
DKI Jakarta	1,000	0,601	1,000
Jawa Barat	0,617	0,256	0,528
Jawa Tengah	0,444	0,731	0,312
Jawa Timur	0,374	1,000	0,355
Sulawesi Selatan	0,156	0,089	0,151
Kalimantan Timur	0,153	0,139	0,136
Bali	0,090	0,098	0,087
Riau	0,082	0,080	0,082
Banten	0,076	0,064	0,058
Sumatera Barat	0,075	0,067	0,075
DI Yogyakarta	0,071	0,071	0,058
Sumatera Utara	0,061	0,089	0,056
Kalimantan Selatan	0,053	0,077	0,050
Papua	0,039	0,016	0,018
Sumatera Selatan	0,036	0,081	0,033
Sulawesi Utara	0,033	0,051	0,027
Kalimantan Tengah	0,029	0,036	0,028
Lampung	0,025	0,067	0,024
Sulawesi Tenggara	0,018	0,018	0,018
Sulawesi Tengah	0,018	0,025	0,015
Kalimantan Utara	0,017	0,013	0,012
Aceh (NAD)	0,017	0,039	0,014
Nusa Tenggara Timur (NTT)	0,016	0,025	0,010
Nusa Tenggara Barat (NTB)	0,014	0,034	0,012
Kepulauan Riau	0,014	0,020	0,015
Papua Barat	0,010	0,010	0,011
Kepulauan Bangka Belitung	0,010	0,009	0,010
Maluku	0,009	0,008	0,009
Jambi	0,004	0,005	0,003
Sulawesi Barat	0,004	0,008	0,001
Bengkulu	0,003	0,013	0,004
Gorontalo	0,002	0,011	0,003
Kalimantan Barat	0,002	0,000	0,003
Maluku Utara	0,000	0,009	0,000

Lampiran 4: Hasil Analisis *K-Medoids* kasus *covid-19* sebelum vaksin menggunakan *within cluster variation*

Provinsi	Kasus Positif	Kasus Meninggal	Kasus Sembuh	Cluster
DKI Jakarta	339735	5495	322816	1
Jawa Barat	211212	2360	172049	1
Jawa Tengah	153028	6675	103073	1
Jawa Timur	129459	9117	116708	1
Sulawesi Selatan	56198	840	51564	2
Kalimantan Timur	55391	1299	46958	2
Bali	34215	919	31077	2
Riau	31398	763	29564	2
Banten	29476	613	22050	2
Sumatera Barat	29182	644	27470	2
DI Yogyakarta	27823	678	21775	2
Sumatera Utara	24528	837	21214	2
Kalimantan Selatan	21837	728	19346	2
Papua	17043	175	9127	2
Sumatera Selatan	15914	772	14080	2
Sulawesi Utara	15002	492	11893	2
Kalimantan Tengah	13852	358	12289	2
Lampung	12535	644	10913	2
Sulawesi Tenggara	10043	194	9283	2
Sulawesi Tengah	10025	259	8227	2
Kalimantan Utara	9694	148	7350	2
Aceh (NAD)	9541	384	7844	2
Nusa Tenggara Timur (NTT)	9247	257	6441	2
Nusa Tenggara Barat (NTB)	8740	341	7111	2
Kepulauan Riau	8702	219	8291	2
Papua Barat	7423	126	6796	2
Kepulauan Bangka Belitung	7347	111	6597	2
Maluku	6984	105	6193	2
Jambi	5488	82	4246	2
Sulawesi Barat	5223	103	3835	2
Bengkulu	4933	147	4598	2
Gorontalo	4794	135	4359	2
Kalimantan Barat	4640	33	4187	2
Maluku Utara	3982	113	3379	2

Lampiran 5: Hasil Analisis *K-Medoids* kasus *covid-19* sebelum vaksin menggunakan *Gap statistik*

Provinsi	Kasus Positif	Kasus Meninggal	Kasus Sembuh	Cluster
DKI Jakarta	339735	5495	322816	1
Jawa Barat	211212	2360	172049	2
Jawa Tengah	153028	6675	103073	3
Jawa Timur	129459	9117	116708	4
Sulawesi Selatan	56198	840	51564	5
Kalimantan Timur	55391	1299	46958	5
Bali	34215	919	31077	6
Riau	31398	763	29564	6
Banten	29476	613	22050	6
Sumatera Barat	29182	644	27470	6
DI Yogyakarta	27823	678	21775	6
Sumatera Utara	24528	837	21214	6
Kalimantan Selatan	21837	728	19346	6
Papua	17043	175	9127	7
Sulawesi Tenggara	10043	194	9283	7
Sulawesi Tengah	10025	259	8227	7
Kalimantan Utara	9694	148	7350	7
Nusa Tenggara Timur (NTT)	9247	257	6441	7
Nusa Tenggara Barat (NTB)	8740	341	7111	7
Kepulauan Riau	8702	219	8291	7
Papua Barat	7423	126	6796	7
Kepulauan Bangka Belitung	7347	111	6597	7
Maluku	6984	105	6193	7
Jambi	5488	82	4246	7
Sulawesi Barat	5223	103	3835	7
Bengkulu	4933	147	4598	7
Gorontalo	4794	135	4359	7
Kalimantan Barat	4640	33	4187	7
Maluku Utara	3982	113	3379	7
Sumatera Selatan	15914	772	14080	8
Sulawesi Utara	15002	492	11893	8
Kalimantan Tengah	13852	358	12289	8
Lampung	12535	644	10913	8
Aceh (NAD)	9541	384	7844	8

Lampiran 6: Normalisasi data setelah vaksin

Provinsi	Kasus Positif	Kasus Meninggal	Kasus Sembuh
DKI Jakarta	1,000	0,377	1,000
Jawa Barat	0,852	0,500	0,870
Jawa Timur	0,419	0,846	0,403
Jawa Tengah	0,415	1,000	0,426
Banten	0,275	0,080	0,278
DI Yogyakarta	0,163	0,192	0,162
Kalimantan Timur	0,126	0,159	0,128
Sumatera Utara	0,109	0,087	0,109
Bali	0,109	0,138	0,107
Riau	0,096	0,132	0,094
Sulawesi Selatan	0,070	0,057	0,072
Nusa Tenggara Timur (NTT)	0,066	0,041	0,067
Sumatera Barat	0,057	0,058	0,056
Sumatera Selatan	0,050	0,092	0,049
Kalimantan Selatan	0,049	0,062	0,049
Lampung	0,047	0,126	0,045
Kepulauan Riau	0,046	0,056	0,044
Kalimantan Barat	0,045	0,034	0,045
Kepulauan Bangka Belitung	0,043	0,049	0,042
Sulawesi Tengah	0,037	0,048	0,037
Kalimantan Tengah	0,030	0,037	0,031
Sulawesi Utara	0,025	0,021	0,027
Kalimantan Utara	0,023	0,019	0,024
Aceh (NAD)	0,022	0,062	0,022
Papua	0,021	0,008	0,027
Jambi	0,021	0,023	0,021
Nusa Tenggara Barat (NTB)	0,016	0,014	0,017
Papua Barat	0,014	0,003	0,014
Bengkulu	0,013	0,007	0,013
Sulawesi Tenggara	0,006	0,007	0,006
Maluku	0,002	0,000	0,003
Maluku Utara	0,001	0,001	0,002
Sulawesi Barat	0,001	0,004	0,002
Gorontalo	0,000	0,006	0,000

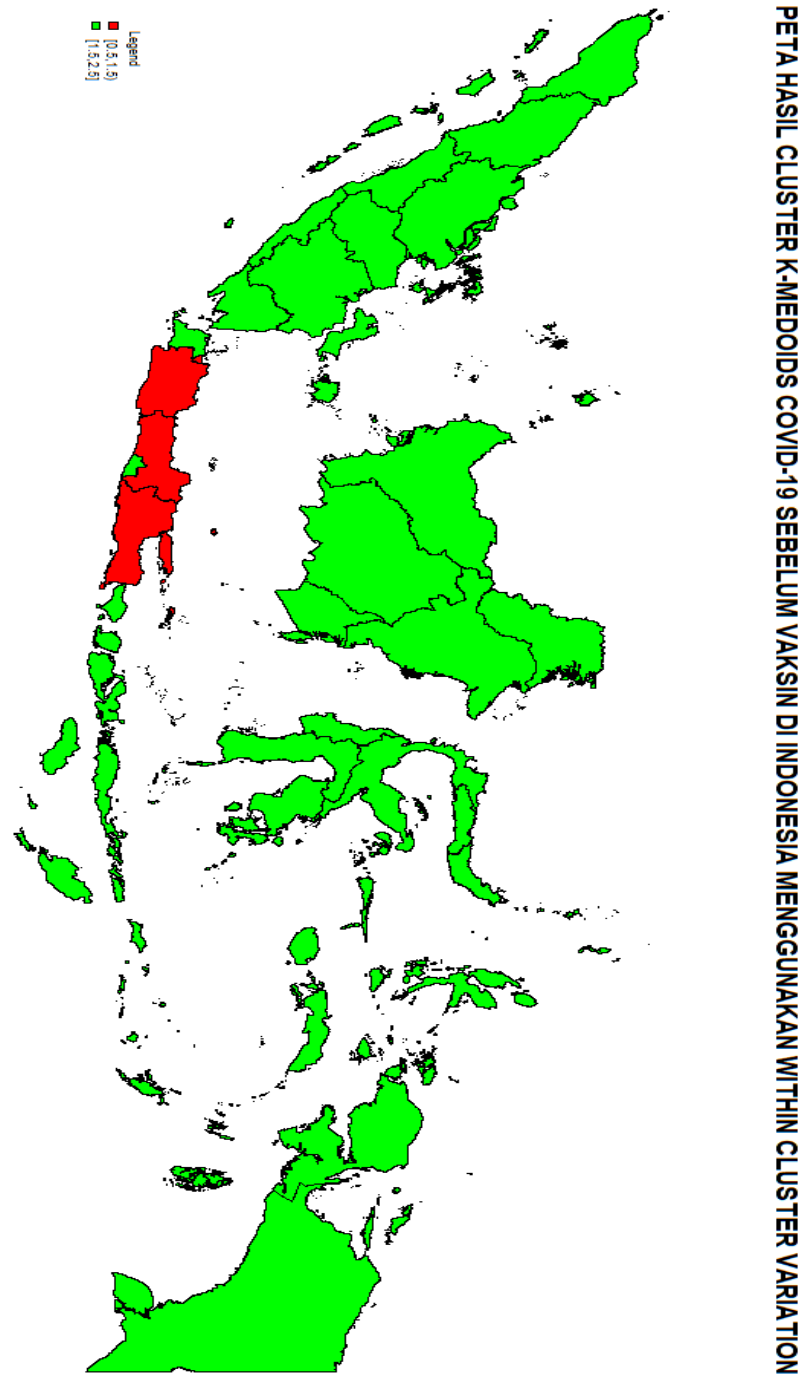
Lampiran 7: Hasil Analisis *K-Medoids* kasus covid-19 setelah vaksin menggunakan *within cluster variation*

Provinsi	Kasus Positif	Kasus Meninggal	Kasus Sembuh	Cluster
DKI Jakarta	1196396	10403	1196172	1
Jawa Barat	1021234	13738	1042024	1
Jawa Timur	507217	23121	487159	1
Jawa Tengah	502264	27297	515347	1
Banten	335532	2373	339523	2
DI Yogyakarta	202255	5397	201824	2
Kalimantan Timur	159018	4495	161598	2
Sumatera Utara	139040	2545	138814	2
Bali	138222	3952	136362	2
Riau	123470	3779	120717	2
Sulawesi Selatan	92318	1732	94376	2
Nusa Tenggara Timur (NTT)	87948	1307	89090	2
Sumatera Barat	76459	1776	75620	2
Sumatera Selatan	69112	2683	67449	2
Kalimantan Selatan	67058	1871	66879	2
Lampung	65533	3605	62684	2
Kepulauan Riau	63312	1708	61731	2
Kalimantan Barat	62861	1113	62061	2
Kepulauan Bangka Belitung	59816	1540	58862	2
Sulawesi Tengah	52918	1493	52832	2
Kalimantan Tengah	45461	1198	45443	2
Sulawesi Utara	39342	766	41021	2
Kalimantan Utara	36450	726	37911	2
Aceh (NAD)	35312	1881	34692	2
Papua	34163	405	41413	2
Jambi	33920	831	34226	2
Nusa Tenggara Barat (NTB)	28545	592	29184	2
Papua Barat	25572	268	25747	2
Bengkulu	24915	382	24714	2
Sulawesi Tenggara	16525	392	16650	2
Maluku	12002	200	12480	2
Maluku Utara	10889	222	11126	2
Sulawesi Barat	10818	304	11793	2
Gorontalo	9284	351	9105	2

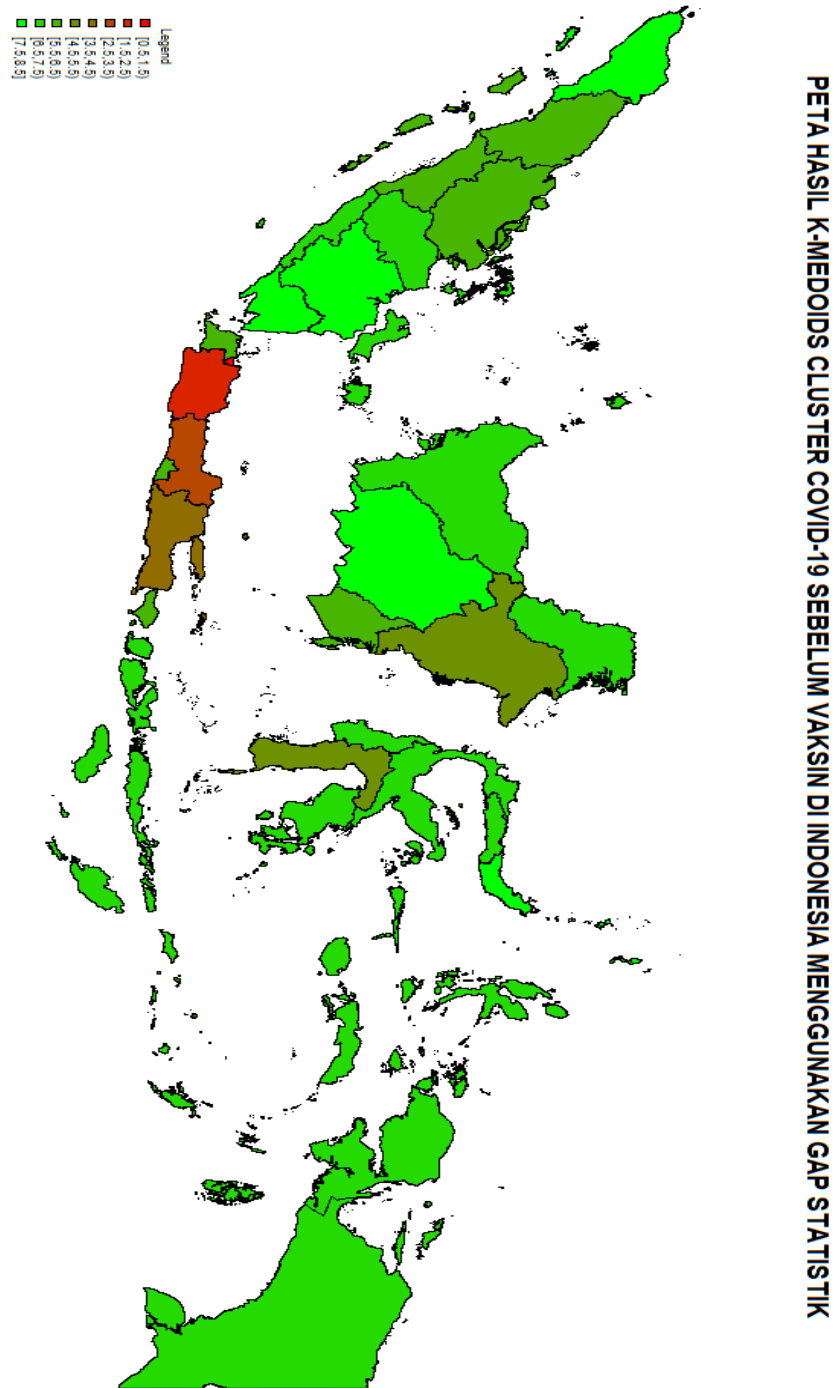
Lampiran 8: Hasil Analisis *K-Medoids* kasus *covid-19* setelah vaksin menggunakan *Gap statistik*

Provinsi	Kasus Positif	Kasus Meninggal	Kasus Sembuh	Cluster
DKI Jakarta	1196396	10403	1196172	1
Jawa Barat	1021234	13738	1042024	1
Jawa Timur	507217	23121	487159	2
Jawa Tengah	502264	27297	515347	2
Banten	335532	2373	339523	3
DI Yogyakarta	202255	5397	201824	4
Kalimantan Timur	159018	4495	161598	4
Sumatera Utara	139040	2545	138814	4
Bali	138222	3952	136362	4
Riau	123470	3779	120717	4
Sulawesi Selatan	92318	1732	94376	5
Nusa Tenggara Timur (NTT)	87948	1307	89090	5
Sumatera Barat	76459	1776	75620	5
Sumatera Selatan	69112	2683	67449	5
Kalimantan Selatan	67058	1871	66879	5
Lampung	65533	3605	62684	5
Kepulauan Riau	63312	1708	61731	5
Kalimantan Barat	62861	1113	62061	5
Kepulauan Bangka Belitung	59816	1540	58862	5
Sulawesi Tengah	52918	1493	52832	5
Kalimantan Tengah	45461	1198	45443	5
Sulawesi Utara	39342	766	41021	6
Kalimantan Utara	36450	726	37911	6
Aceh (NAD)	35312	1881	34692	5
Papua	34163	405	41413	6
Jambi	33920	831	34226	6
Nusa Tenggara Barat (NTB)	28545	592	29184	6
Papua Barat	25572	268	25747	6
Bengkulu	24915	382	24714	6
Sulawesi Tenggara	16525	392	16650	6
Maluku	12002	200	12480	6
Maluku Utara	10889	222	11126	6
Sulawesi Barat	10818	304	11793	6
Gorontalo	9284	351	9105	6

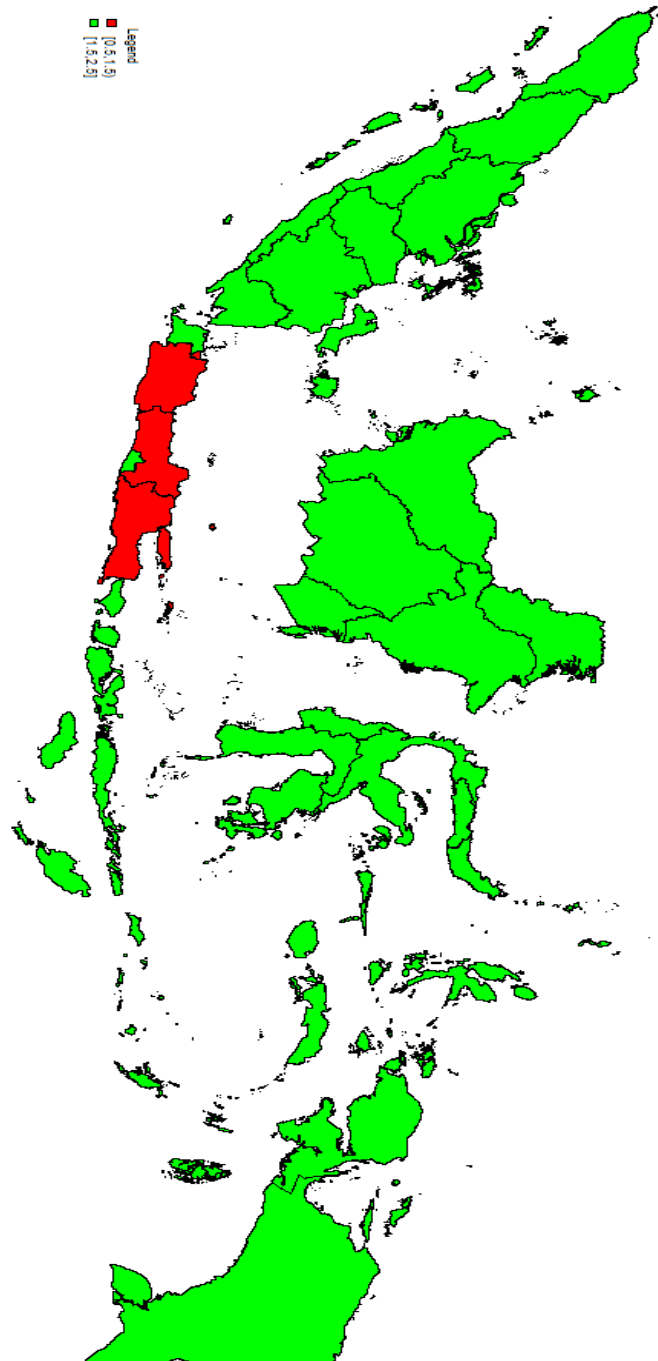
Lampiran 9: Sebaran kasus covid-19 analisis *K-Medoids* menggunakan *within cluster variation*



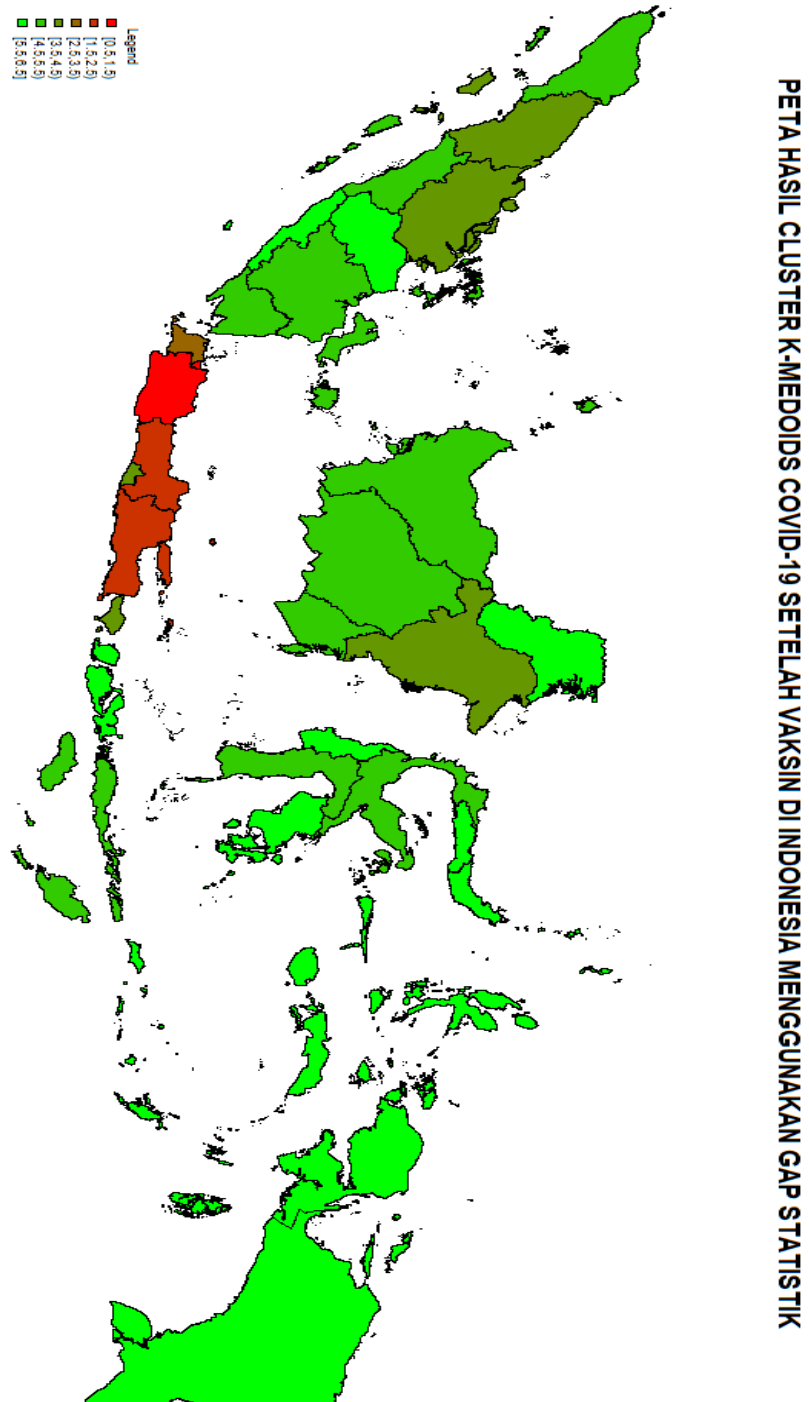
Lampiran 10: Sebaran kasus covid-19 analisis *K-Medoids* menggunakan *Gap statistik*



Lampiran 11: Sebaran kasus *covid-19* analisis *K-Medoids* menggunakan *within cluster variation*



Lampiran 12: Sebaran kasus *covid-19* analisis *K-Medoids* menggunakan *Gap statistik*



Lampiran 13: Silhouette width menggunakan wcv sebelum vaksin

Provinsi	Cluster	Neighbor	Silhouette width
DKI Jakarta	1	2	0,417
Jawa Timur	1	2	0,353
Jawa Tengah	1	2	0,321
Jawa Barat	1	2	0,136
Sulawesi Tengah	2	1	0,951
Kepulauan Riau	2	1	0,951
Sulawesi Tenggara	2	1	0,950
Nusa Tenggara Timur (NTT)	2	1	0,950
Nusa Tenggara Barat (NTB)	2	1	0,949
Kalimantan Utara	2	1	0,949
Kalimantan Tengah	2	1	0,949
Aceh (NAD)	2	1	0,949
Papua Barat	2	1	0,948
Kepulauan Bangka Belitung	2	1	0,947
Maluku	2	1	0,946
Sulawesi Utara	2	1	0,946
Papua	2	1	0,945
Bengkulu	2	1	0,944
Gorontalo	2	1	0,944
Sulawesi Barat	2	1	0,943
Jambi	2	1	0,942
Maluku Utara	2	1	0,941
Lampung	2	1	0,939
Kalimantan Barat	2	1	0,938
Sumatera Selatan	2	1	0,930
Kalimantan Selatan	2	1	0,929
DI Yogyakarta	2	1	0,923
Banten	2	1	0,922
Sumatera Utara	2	1	0,918
Sumatera Barat	2	1	0,914
Riau	2	1	0,903
Bali	2	1	0,887
Sulawesi Selatan	2	1	0,799
Kalimantan Timur	2	1	0,783

Lampiran 14: Silhouette width menggunakan *Gap statistik* sebelum vaksin

Provinsi	Cluster	Neighbor	Silhouette width
DKI Jakarta	1	2	0,000
Jawa Barat	2	3	0,000
Jawa Tengah	3	4	0,000
Jawa Timur	4	3	0,000
Kalimantan Timur	5	6	0,574
Sulawesi Selatan	5	6	0,559
Riau	6	8	0,661
Sumatera Barat	6	8	0,643
DI Yogyakarta	6	8	0,603
Banten	6	8	0,573
Bali	6	5	0,554
Sumatera Utara	6	8	0,499
Kalimantan Selatan	6	8	0,255
Maluku	7	8	0,747
Kepulauan Bangka Belitung	7	8	0,743
Papua Barat	7	8	0,739
Jambi	7	8	0,730
Sulawesi Barat	7	8	0,729
Gorontalo	7	8	0,727
Bengkulu	7	8	0,724
Maluku Utara	7	8	0,698
Kalimantan Barat	7	8	0,685
Kalimantan Utara	7	8	0,675
Kepulauan Riau	7	8	0,594
Sulawesi Tenggara	7	8	0,556
Nusa Tenggara Timur (NTT)	7	8	0,532
Sulawesi Tengah	7	8	0,452
Papua	7	8	0,243
Nusa Tenggara Barat (NTB)	7	8	0,197
Lampung	8	7	0,560
Sulawesi Utara	8	7	0,524
Sumatera Selatan	8	6	0,274
Kalimantan Tengah	8	7	0,202
Aceh (NAD)	8	7	-0,118

Lampiran 15: Silhouette width menggunakan wcv setelah vaksin.

Provinsi	Cluster	Neighbor	Silhouette width
Jawa Barat	1	2	0,523
DKI Jakarta	1	2	0,464
Jawa Tengah	1	2	0,388
Jawa Timur	1	2	0,350
Kalimantan Tengah	2	1	0,939
Sulawesi Tengah	2	1	0,939
Kepulauan Bangka Belitung	2	1	0,939
Sulawesi Utara	2	1	0,938
Kalimantan Barat	2	1	0,938
Kepulauan Riau	2	1	0,937
Kalimantan Utara	2	1	0,937
Jambi	2	1	0,937
Kalimantan Selatan	2	1	0,935
Nusa Tenggara Barat (NTB)	2	1	0,934
Papua	2	1	0,933
Sumatera Barat	2	1	0,933
Aceh (NAD)	2	1	0,932
Bengkulu	2	1	0,931
Papua Barat	2	1	0,929
Nusa Tenggara Timur (NTT)	2	1	0,928
Sulawesi Tenggara	2	1	0,927
Sulawesi Selatan	2	1	0,925
Sulawesi Barat	2	1	0,924
Maluku	2	1	0,923
Gorontalo	2	1	0,923
Maluku Utara	2	1	0,922
Sumatera Selatan	2	1	0,922
Lampung	2	1	0,901
Sumatera Utara	2	1	0,886
Riau	2	1	0,879
Bali	2	1	0,865
Kalimantan Timur	2	1	0,834
DI Yogyakarta	2	1	0,768
Banten	2	1	0,643

Lampiran 16: Silhouette width menggunakan *Gap statistik* setelah vaksin.

Provinsi	Cluster	Neighbor	Silhouette width
DKI Jakarta	1	2	0,766
Jawa Barat	1	2	0,696
Jawa Tengah	2	1	0,829
Jawa Timur	2	3	0,802
Banten	3	4	0,000
Kalimantan Timur	4	5	0,635
Bali	4	5	0,583
DI Yogyakarta	4	3	0,496
Riau	4	5	0,428
Sumatera Utara	4	5	0,198
Kalimantan Selatan	5	6	0,607
Sumatera Barat	5	6	0,601
Kepulauan Riau	5	6	0,574
Sumatera Selatan	5	6	0,538
Sulawesi Selatan	5	6	0,529
Kepulauan Bangka Belitung	5	6	0,506
Nusa Tenggara Timur (NTT)	5	6	0,473
Sulawesi Tengah	5	6	0,388
Lampung	5	4	0,327
Kalimantan Barat	5	6	0,296
Aceh (NAD)	5	6	0,169
Kalimantan Tengah	5	6	-0,076
Sulawesi Tenggara	6	5	0,793
Bengkulu	6	5	0,790
Papua Barat	6	5	0,779
Sulawesi Barat	6	5	0,778
Maluku	6	5	0,775
Maluku Utara	6	5	0,772
Gorontalo	6	5	0,759
Nusa Tenggara Barat (NTB)	6	5	0,740
Papua	6	5	0,655
Kalimantan Utara	6	5	0,601
Jambi	6	5	0,591
Sulawesi Utara	6	5	0,517