

PENGELOMPOKAN PENERIMA VAKSINASI COVID-19 DI KOTA BENGKULU MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING

Muntahanah¹, Darsah Wendanado², Rozali Toyib³
Universitas Muhammadiyah Bengkulu^{1,2,3}, Bengkulu, Indonesia
Korespondensi : muntahanah@umb.ac.id

Abstrak-Saat ini Covid-19 masih menjadi faktor penghambat seluruh kegiatan kehidupan. Hingga sekarang vaksin untuk covid-19 terus didistribusikan keseluruh penjuru dunia bahkan sampai ke Indonesia. Proses vaksinisasi covid-19 masih dijalankan pemerintah kota Bengkulu, akan tetapi banyak warga yang tidak mendapatkan hak mereka untuk vaksin karena kekurangan stok vaksin. Tujuan penelitian ini yaitu agar masyarakat dapat mengetahui stok ketersediaan vaksin di puskesmas-puskesmas yang mengadakan kegiatan vaksinasi. Hasil dari penelitian ini berupa informasi stok vaksin yang tersedia di tiap puskesmas kota Bengkulu dengan menggunakan Algoritma *K-Means Clustering*.

Keywords : vaksin, Covid-19, K-Means, Clustering

Abstract- Currently, Covid-19 is still a factor that hinders all activities of life. Until now, the vaccine for COVID-19 continues to be distributed throughout the world, even to Indonesia. The Covid-19 vaccination process is still being carried out by the Bengkulu city government, but many residents do not get their rights to vaccines due to a shortage of vaccine stocks. The purpose of this research is to make the public know the stock of vaccine availability in health centers that hold vaccination activities. The results of this study are information on the stock of vaccines available at each Bengkulu city health center using the K-Means Clustering Algorithm.

Keywords : Vaccines, Covid-19, K-Means, Clustering

1. Pendahuluan

Di penghujung tahun 2019 Dunia digemparkan dengan maraknya wabah virus baru yang muncul China. Tepatnya tanggal 31 Desember 2019, China melaporkan kejadian luar biasa, kasus pneumonia misterius yang belum diketahui penyebabnya banyak memakan korban yang terletak di Kota Wuhan, Provinsi Hubei.[1]

WHO telah menyatakan Covid 19 sebagai Darurat Kesehatan Global [2]. Menghadapi situasi ini, pengembangan vaksin merupakan cara yang sangat potensial untuk mencegah penyebaran lebih lanjut dari pandemi ini. [3]. Vaksin memberikan perlindungan tidak hanya kepada individu yang divaksinasi, tetapi juga kepada komunitas yang lebih luas dengan mengurangi penyebaran penyakit dalam populasi. Covid19 menyebar dari orang ke orang. Menariknya, meski kekebalannya tidak 100%, rantai penularan dari manusia ke manusia ini bisa diputus. Ini disebut "*herd immunity*" atau "*community protection*" dan merupakan manfaat penting dari vaksinasi.[4].

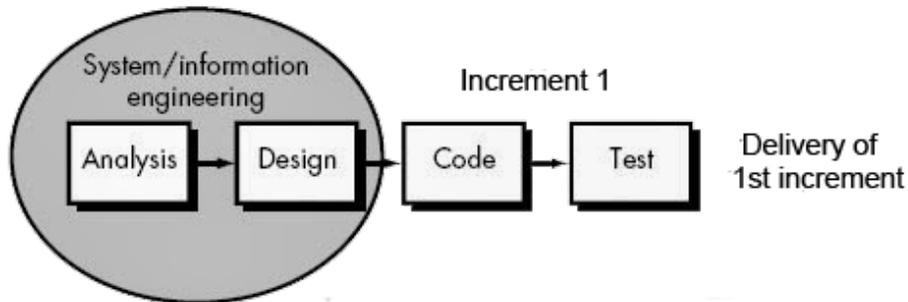
Program vaksinasi COVID-19 di Indonesia dimulai pada tanggal 13 Januari 2021[5]. Pada gelombang pertama, vaksin diberikan kepada petugas kesehatan, PNS, dan lansia. Pada gelombang kedua, sasaran vaksinasi adalah masyarakat kelompok rentan dan masyarakat umum lainnya. Untuk memenuhi target yang telah ditetapkan, pemerintah Indonesia berusaha menjamin ketersediaan vaksin. Jenis vaksin yang telah dan akan digunakan di Indonesia adalah AstraZeneca, China National Pharmaceutical Group Corporation (Sinopharm), Moderna, Novavax Inc, Pfizer Inc. and BioNTech, dan Sinovac Life Sciences Co., Ltd.[6]

Program vaksinasi juga dilaksanakan oleh pemerintah kota Bengkulu. Proses penyebaran vaksin masih simpang siur, masyarakat kota Bengkulu ada yang mendapatkan vaksin secara gratis dan ada juga yang membeli vaksin tersebut. Untuk memperbaiki hal tersebut maka diperlukan klasifikasi penerima vaksin.

Teknik klasifikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan data mining, Data mining merupakan proses menemukan korelasi baru yang bermanfaat, pola dan trend dengan menambang sejumlah repositori data dalam jumlah besar, menggunakan teknologi pengenalan pola seperti statistik dan teknik matematika. Untuk klasifikasi penerima vaksin Covid-19 ini digunakanlah algoritma K-Means[7]. K-Means Clustering merupakan metode pengelompokan paling sederhana yang mengelompokkan data kedalam k kelompok berdasar pada centroid masing-masing kelompok.

2. Metodologi

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode incremental[8]. Metode incremental memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut:



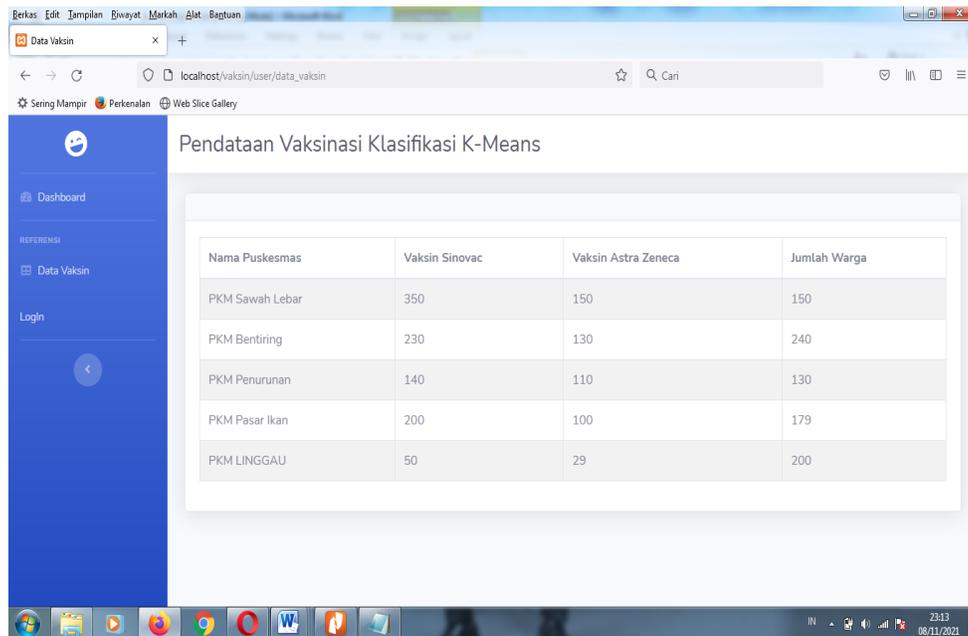
Gambar 1. Metode incremental

3. Hasil Penelitian

Pengelompokan Penerima Vaksinasi Covid-19 Di Kota Bengkulu Menggunakan Algoritma K-Means Clustering. System yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman Php MySql, dalam pembuatan system ini digunakan versi offline atau localhost, Adapun tampilan dari menu-menu tersebut adalah sebagai berikut:

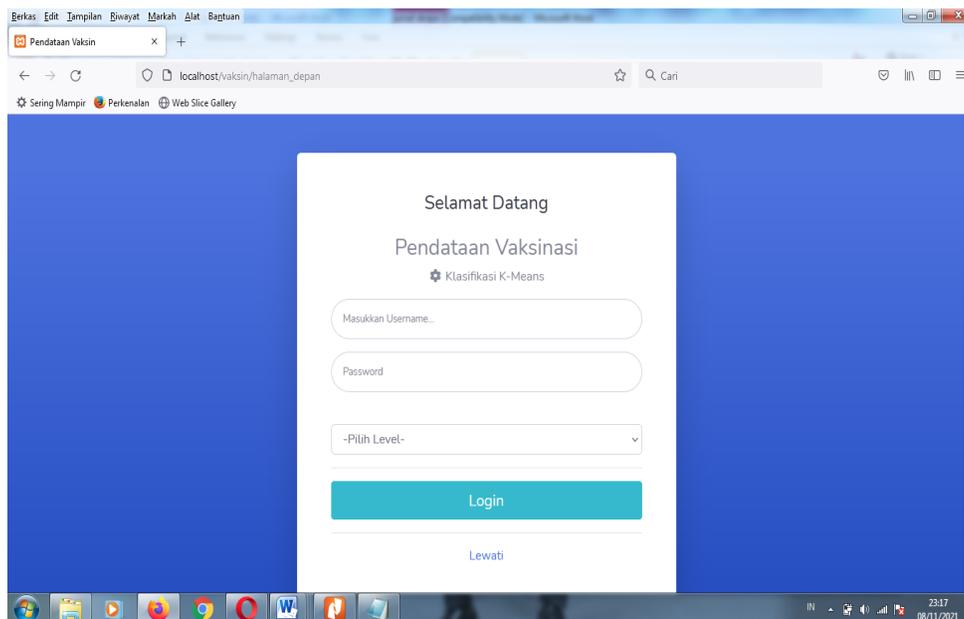
Tampilan Halaman Utama

Tampilan ini, merupakan halaman yang pertama muncul saat sistem dijalankan. Pada halaman ini terdapat *form* login untuk admin. Tampilan halaman login dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini.



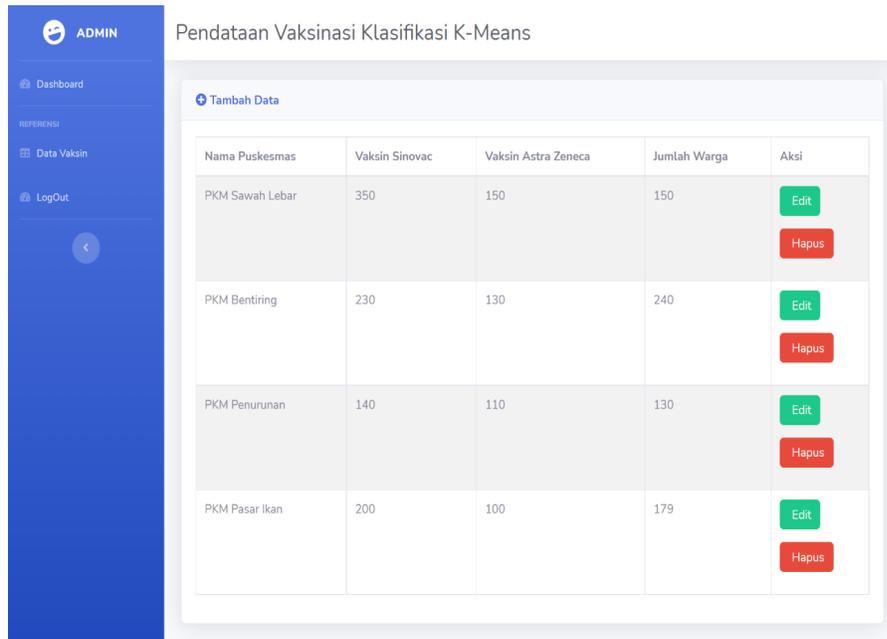
Nama Puskesmas	Vaksin Sinovac	Vaksin Astra Zeneca	Jumlah Warga
PKM Sawah Lebar	350	150	150
PKM Bentiring	230	130	240
PKM Penurunan	140	110	130
PKM Pasar Ikan	200	100	179
PKM LINGGAU	50	29	200

Gambar 2. Halaman utama



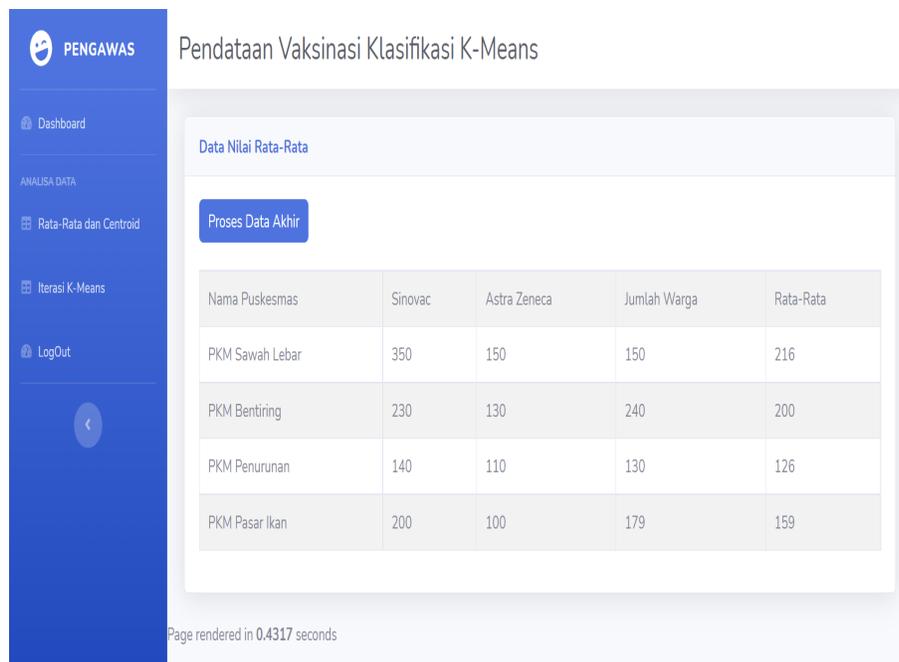
Gambar 3. Halaman Login

Dalam halaman login tersebut terdiri dari 2 login, yang pertama ada login admin seperti pada gambar 4 yang fungsinya untuk tugas admin menginput data yang diperlukan dan ada login pengawas seperti pada gambar 5 yang berfungsi sebagai proses melihat klasifikasi data vaksin.



Gambar 4. Halaman Login Admin

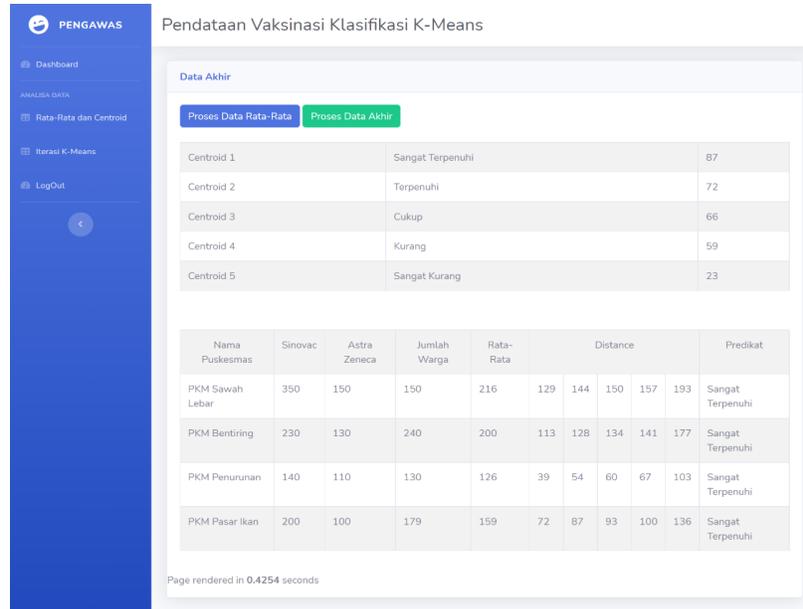
Pada login admin ini tugas admin adalah menginput stok vaksin yang tersedia di tiap masing-masing puskesmas. Dalam penelitian ini terdapat 4 puskesmas yaitu PKM Sawah Lebar, PKM Bentiring, PKM Penurunan, PKM Pasar Ikan.



Gambar 5. Data Login Pengawas

Dalam data ini merupakan form untuk melihat data puskesmas yang telah di input oleh admin, sehingga dalam login pengawas muncul tampilan seperti gambar 5 diatas.

Ketika tombol proses ditekan maka akan muncul data akhir dengan tampilan sebagai berikut :



Gambar 5. Rata-Rata Centroid

Setelah di proses muncul data ketersediaan Vaksin di tiap puskesmas sesuai dengan klasifikasi vaksin tersebut serta data jumlah warga yang berada pada lingkup puskesmas tersebut. Data tersebut dapat di lihat pada tabel 1 di bawah ini

Tabel 1. Stok Vaksin Di Tiap Puskesmas

No.	Puskesmas	Vaksin Sinovac	Vaksin AstraZeneca	Jumlah Warga
1	PKM Sawah Lebar	350	150	350
2.	PKM Bentiring	230	130	240
3.	PKM Penurunan	140	110	130
4.	PKM Pasar Ikan	200	100	179

Tabel 1 Hasil Pengujian

Pengujian Blackbox testing

Skenario Pengujian	Test	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Login	Input Login	Bisa diakses	Valid
Tambah Data	Proses Tambah Data	Bisa diakses	Valid
Rata-rata Centeroid	Proses	Bisa diakses	Valid
Proses data akhir	Proses	Bisa diakses	Valid
Proses Iterasi K-Means	Proses	Bisa diakses	Valid
Proses Iterasi Selanjutnya	Bisa diakses	Valid	
Edit	Proses	Bisa diakses	Valid
Delete	Proses	Bisa diakses	valid
Logout	Proses	Bisa diakses	valid

4. Kesimpulan

Dengan menerapkan algoritma k-means Clustering setiap warga yang akan melakukan vaksin dapat melihat ketersediaan di tiap puskesmas dari stok vaksin yang tersedia. Dengan menerapkan algoritma k-means Clustering dapat mengklasifikasikan ketersediaan stok vaksin untuk disalurkan kepada warga yang akan melakukan vaksin.

5. Daftar Pustaka

- [1] R. Lu *et al.*, “Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding,” *Lancet*, vol. 395, no. 10224, pp. 565–574, Feb. 2020, doi: 10.1016/S0140-6736(20)30251-8.
- [2] J. Pang *et al.*, “Potential Rapid Diagnostics, Vaccine and Therapeutics for 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV): A Systematic Review,” *J. Clin. Med. 2020, Vol. 9, Page 623*, vol. 9, no. 3, p. 623, Feb. 2020, doi: 10.3390/JCM9030623.
- [3] C. Liu, Q. Zhou, Y. Li, L. Garner, S. Watkins, and L. Carter, “Research and development on therapeutic agents and vaccines for COVID-19 and related human coronavirus diseases,” *ACS Cent. Sci.*, vol. 6, no. 3, pp. 315–331, Mar. 2020, doi: 10.1021/acscentsci.0c00272.
- [4] W. A. Orensteina and R. Ahmedb, “Simply put: Vaccination saves lives,” *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, vol. 114, no. 16, pp. 4031–4033, Apr. 2017, doi: 10.1073/PNAS.1704507114/ASSET/B07A5589-95D2-4DB7-97E6-18AF1702798F/ASSETS/GRAPHIC/PNAS.1704507114FIG01.JPEG.
- [5] K. K. R. Indonesia, “SEPUTAR VAKSINASI SECARA UMUM.
- [6] K. K. R. Indonesia, *KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK*

INDONESIA. .

- [7] T. Hartati, O. Nurdiawan, E. Wiyandi, and S. I. Cirebon, “Analisis dan Penerapan Algoritma K-Means Dalam Strategi Promosi Kampus Akademi Maritim Suaka Bahari,” *J. Sains Teknol. Transp. Marit.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, May 2021, doi: 10.51578/J.SITEKTRANSMAR.V3I1.31.
- [8] M. Syarif and W. Nugraha, “METODE INCREMENTAL DALAM MEMBANGUN APLIKASI IDENTIFIKASI GAYA BELAJAR UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA,” *Jusikom J. Sist. Komput. Musirawas*, vol. 4, no. 1, pp. 42–49, Jun. 2019, doi: 10.32767/JUSIKOM.V4I1.441.