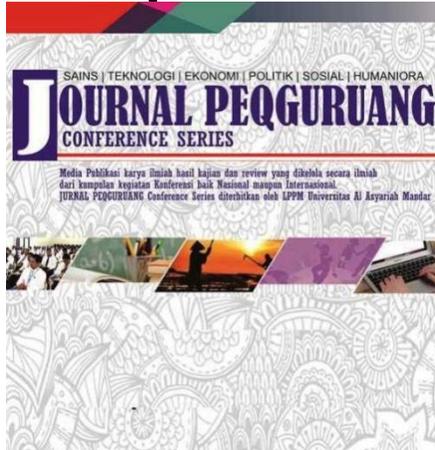


Graphical abstract



SEBARAN DATA PESERTA VAKSIN COVID 19 BERBASIS GIS

¹*Rahma Majid, ²Ul Khairat, ³A. Emil Multazam.

¹ Universitas Al Asyariah Mandar.

*Corresponding author

rahmamajid135@gmail.com

Abstract

COVID-19 vaccine in Polewali Mandar Regency. This research was conducted using primary data collection methods in the form of vaccination participant data and geographic data of Polewali Mandar Regency. In this study, a web-based application was developed that utilizes GIS technology to map the distribution of data on COVID-19 vaccination participants. This application provides an interactive map that allows users to see visualization of vaccination data based on sub-districts in Polewali Mandar Regency. The results of this study indicate that the implementation of a geographic information system in mapping the distribution of data on COVID-19 vaccine participants greatly assists the Health Service in making more effective decisions. By using the vaccination distribution map, the Health Service can easily identify areas that have not been vaccinated and plan appropriate steps to increase vaccination coverage in those areas.

Keywords: *Data Distribution of GIS-Based Covid-19 Vaccine Participants*

Abstrak

Vaksin COVID-19 di Kabupaten Polewali Mandar. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pengumpulan data primer berupa data peserta vaksinasi dan data geografis Kabupaten Polewali Mandar. Dalam penelitian ini, dibangun sebuah aplikasi berbasis web yang memanfaatkan teknologi GIS untuk memetakan sebaran data peserta vaksinasi COVID-19. Aplikasi ini menyediakan peta interaktif yang memungkinkan pengguna untuk melihat visualisasi data vaksinasi berdasarkan wilayah kecamatan di Kabupaten Polewali Mandar. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi sistem informasi geografis dalam memetakan sebaran data peserta vaksin COVID-19 sangat membantu Dinas Kesehatan dalam mengambil keputusan yang lebih efektif. Dengan menggunakan peta sebaran vaksinasi, Dinas Kesehatan dapat dengan mudah melihat daerah-daerah yang belum terjangkau dengan vaksinasi dan merencanakan langkah-langkah yang tepat untuk meningkatkan cakupan vaksinasi di daerah tersebut.

Kata Kunci: *Sebaran Data Peserta Vaksin Covid-19 Berbasis GIS*

Article history

DOI: [10.35329/jp.v5i2.4343](https://doi.org/10.35329/jp.v5i2.4343)

Received: 23/06/2023 / Received in revised form: 23/06/2023 / Accepted 30/11/2023

1. PENDAHULUAN

Pemerintah Indonesia telah mengambil berbagai kebijakan untuk memutus mata rantai penyebaran virus. Ini termasuk pembatasan perjalanan, pengenalan protokol kesehatan yang ketat, penggunaan masker wajib, dan kampanye kesadaran masyarakat mengenai pentingnya tindakan pencegahan. Namun, tantangan tetap ada dalam mengumpulkan dan mengelola data yang akurat mengenai Covid-19, terutama di wilayah yang luas dan dengan sumber daya terbatas. Susilo, p. H. (2021).

Pendidikan dan peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya langkah-langkah pencegahan dan protokol kesehatan sangat penting. Mengkomunikasikan informasi yang jelas, akurat, dan mudah dipahami kepada masyarakat adalah langkah penting dalam meningkatkan pemahaman mereka. Pemerintah, bersama dengan lembaga kesehatan dan organisasi masyarakat, perlu melakukan kampanye pendidikan yang luas tentang pentingnya physical distancing, PHBS, penggunaan masker yang benar, mencuci tangan, dan protokol kesehatan lainnya. (Swandana, D. A. (2015)

Analisis Pengelompokan Vaksinasi. Selain itu perlu adanya upaya untuk menyediakan akses yang mudah dan terjangkau terhadap masker, sabun, dan perlengkapan sanitasi lainnya. Hal ini akan membantu masyarakat dalam menerapkan tindakan pencegahan dengan lebih baik. Penyediaan fasilitas cuci tangan di tempat umum juga dapat membantu meningkatkan kepatuhan terhadap kebersihan tangan. (Kartikawati, L. (2022)

Dalam menghadapi tantangan ini, kolaborasi antara pemerintah, lembaga kesehatan, organisasi masyarakat, dan masyarakat secara keseluruhan sangat penting. Hanya dengan bekerja bersama, kita dapat mengatasi keterbatasan informasi, meningkatkan pemahaman masyarakat, dan menghambat penyebaran Covid-19. (Kurniawati, M. F. (2021).

Pertama tenaga kesehatan asisten tenaga kesehatan, tenaga penunjang yang bekerja pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan TNI/Polri aparat hukum dan petugas pelayanan publik lain. tokoh masyarakat/agama pelaku perekonomian strategis perangkat daerah kecamatan perangkat desa dan perangkat rukun tetangga/rukun warga guru/tenaga atau setingkat/sederajat dan perguruan tinggi. Keempat Aparatur kementerian/lembaga aparat organisasi perangkat. (Susilo, p. H. (2021)

Dalam penanggulangan pandemi Covid-19 di Indonesia, terdapat peran yang penting dari Pemerintah Daerah dan anggota legislatif. Pemerintah Daerah bertanggung jawab dalam mengimplementasikan kebijakan nasional di tingkat lokal, termasuk dalam pengelolaan fasilitas kesehatan, pelaksanaan protokol

kesehatan, penegakan peraturan, dan koordinasi dengan berbagai pihak terkait. (Tri Purnami et al., 2022)

Untuk memastikan aplikasi berbasis web dan mobile dapat digunakan oleh masyarakat, penting untuk memiliki interface yang interaktif dan mudah digunakan. Penggunaan teknologi Web Service dapat membantu dalam mengatasi masalah interoperabilitas antara aplikasi berbasis web dan mobile. Dengan menggunakan Web Service, data dan fungsionalitas dari aplikasi berbasis web dapat terhubung dengan aplikasi mobile, sehingga pengguna dapat mengakses informasi yang konsisten. (Sinaga et al., n.d., 2014.)

Interface web juga penting dalam mencari data kasus Covid-19 dari berbagai sumber yang akurat. Melalui interface web, pengguna dapat mengakses informasi dari lembaga kesehatan, pemerintah, dan sumber data terpercaya lainnya. Pencarian data dapat dilakukan dengan lebih fleksibel dan mudah melalui interface web. (Tri Purnami et al., 2022)

Selain itu, dalam mengembangkan aplikasi berbasis mobile dan web, juga perlu memastikan keamanan data dan privasi pengguna. Karena aplikasi ini berisi informasi sensitif, perlu dilakukan langkah-langkah keamanan yang tepat, seperti enkripsi data dan kebijakan privasi yang jelas. Susilo, p. H. (2021).

Dengan adanya aplikasi berbasis mobile dan web yang interaktif, mudah digunakan, dan terhubung secara integratif, masyarakat dapat dengan mudah mengakses informasi terkini tentang penyebaran Covid-19, mengambil langkah-langkah pencegahan yang tepat, dan menjaga kesehatan mereka serta lingkungan sekitar. Utami, D. R. (2018).



Gambar 1. Analisis Pemetaan Lokasi

2. METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

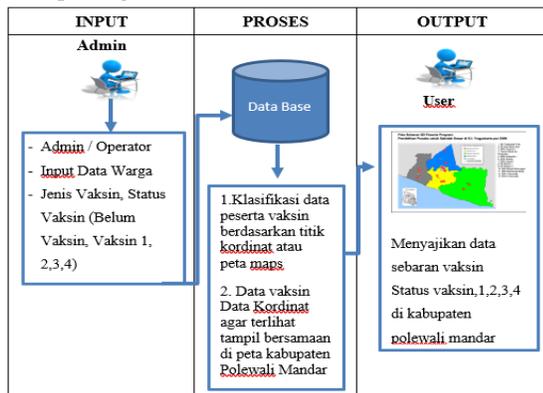
Data Masyarakat Kabupaten Polewali merupakan data utama dalam penelitian ini, Data tersebut akan digunakan untuk melihat kondisi vaksinasi di wilayah kabupaten polewali mandar berdasarkan kecamatan kemudian dilakukan pemetaan peserta vaksin yaitu Belum Vaksin, Vaksin 1 dan Vaksin 2, Vaksin 3, Vaksin 4, dan disajikan berdasarkan domisili dalam satu kecamatan dan lokasi vaksin di kabupaten di polewali mandar.

Tabel Vaksinasi Anak Per Tanggal 31 Maret 2022 Kabupaten Polewali Mandar

No	KECAMATAN	DESA	No	No	No	PERSENTASE
1	BINUANG	AMMASANGAN	264	68	15	26%
2		MIRRING	107	14	3	13%
3	POLEWALI	MANDING	210	44	9	21%
4		POLEWALI	90	42	30	47%
5	ANREAPI	PAPANDANGAN	241	15		6%
6	MATAKALI	PATAMPANUA	143	1		1%
7	ALU	PAO-PAO	163	6	2	4%
8		MOSSO	50	0		0%
9	WONOMULYO	SUGIWARAS	157	2		1%
10	CAMPALAGIAN	BONDE	216	10	1	5%
11		BOTTO	63	5		8%
12		AMBOPADANG	74	4		5%
13	TUTAR	PEBURRU	92	0		0%
14		TUBBI	84	7	3	8%
15	TINAMBUNG	PETOOSANG	150	43	19	29%
16		KARAMA	56	5	2	9%
17	LUYO	BATUPANGA	93	16		17%
18		MAMBU	48	15	3	31%
19	LIMBORO	PALECE	113	16		14%
20	BALANIPA	TAMANGALLE	248	6		2%
total			2662	319	87	12%

Kerangka sistem

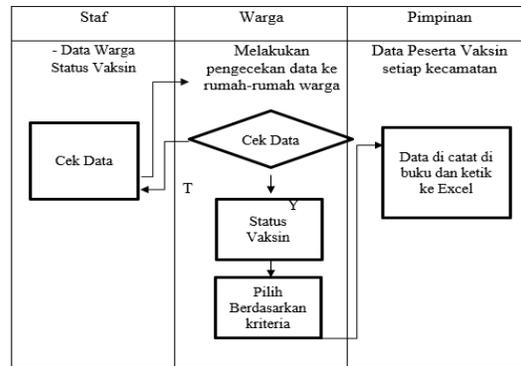
Berikut ini kerangka sistem dari Perancangan Sistem Informasi Tempat Wisata Mamuju Berbasis Web untuk menggambarkan tujuan yang ingin dicapai. Dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 2. Kerangka Sistem

Diagram Alir Sistem Yang Sedang Berjalan

Berikut gambaran sistem yang sedang berjalan sebagaimana yang terlihat pada gambar 3.3



Gambar 3. Diagram Sedang Berjalan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perancangan

Penelitian yang berhasil membangun sistem peta persebaran berbasis GIS (Geographic Information System) untuk Data Peserta Vaksin Covid-19 di Kabupaten Polewali Mandar merupakan langkah yang positif dalam memvisualisasikan informasi yang penting bagi masyarakat terkait vaksinasi.

Dalam gambaran infrastruktur sistem, perlu memastikan bahwa sistem tersebut memiliki keandalan dan keamanan yang memadai. Penting untuk melindungi data pribadi dan memastikan bahwa akses ke sistem ini hanya diberikan kepada pihak yang berwenang.

Selain itu, juga penting untuk memastikan keakuratan dan kebaruan data yang disajikan dalam sistem. Informasi yang terkait dengan vaksinasi Covid-19 harus diperbarui secara berkala agar pengguna mendapatkan data yang akurat dan relevan.

Dengan adanya sistem peta persebaran ini, diharapkan masyarakat dapat dengan mudah melihat dan memahami status vaksinasi di Kabupaten Polewali Mandar. Hal ini dapat membantu dalam mengambil keputusan yang tepat terkait pencegahan dan pengendalian penyebaran Covid-19.

Namun, penting untuk diingat bahwa sistem ini hanyalah salah satu alat untuk mendukung upaya penanggulangan pandemi. Penerapan protokol kesehatan yang ketat, vaksinasi secara menyeluruh, dan koordinasi yang baik antara berbagai pihak tetap menjadi kunci dalam mengatasi pandemi Covid-19.

a. Form Login

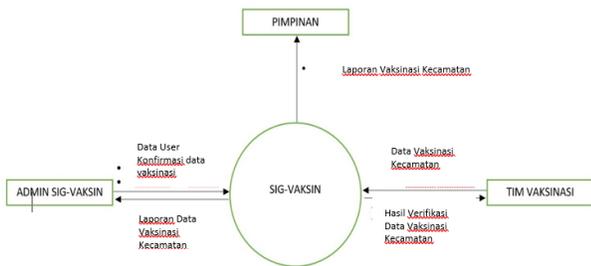


Gambar 4. tampilan Form Login

Google Maps API akan mengambil data yang diperlukan berdasarkan permintaan dari sistem dan mengirimkannya kembali ke sistem. Data tersebut dapat berisi informasi geografis tentang lokasi sebaran vaksinasi, seperti titik-titik vaksinasi yang tersebar di suatu daerah.

Prototipe

Sistem kemudian akan menampilkan data hasil permintaan dari Google Maps API kepada pengguna. Data tersebut dapat disajikan dalam bentuk peta interaktif atau visualisasi lainnya yang memudahkan pengguna untuk memahami dan menganalisis sebaran vaksinasi Covid-19..



Gambar 5. Diagram Konteks Sig vaksin

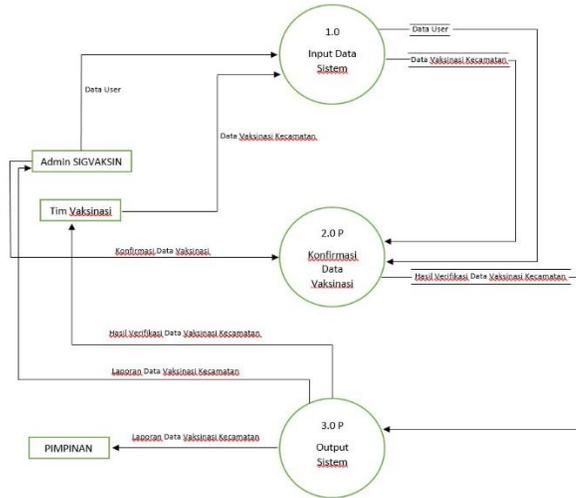
Dalam sistem yang akan dibuat, terdapat beberapa langkah proses dan keluaran yang relevan. Berikut adalah penjelasan umumnya:

Masukkan data akun akses untuk Tim Vaksinasi Kecamatan oleh admin SIG VAKSIN: Admin SIG VAKSIN akan memasukkan data akun akses yang diperlukan untuk Tim Vaksinasi Kecamatan. Hal ini memungkinkan anggota tim vaksinasi di setiap kecamatan untuk mengakses sistem dengan akun mereka sendiri.

Masukkan data vaksinasi oleh Tim Vaksinasi di tiap-tiap kecamatan: Setiap anggota Tim Vaksinasi di kecamatan akan memasukkan data vaksinasi yang telah dilakukan. Data ini mungkin mencakup informasi seperti nama peserta, tanggal vaksinasi, jenis vaksin, dosis yang diberikan, dan informasi lainnya yang relevan.

Konfirmasi data vaksinasi oleh admin SIG VAKSIN: Setelah data vaksinasi dimasukkan oleh Tim Vaksinasi, admin SIG VAKSIN akan melakukan konfirmasi terhadap data tersebut. Proses konfirmasi

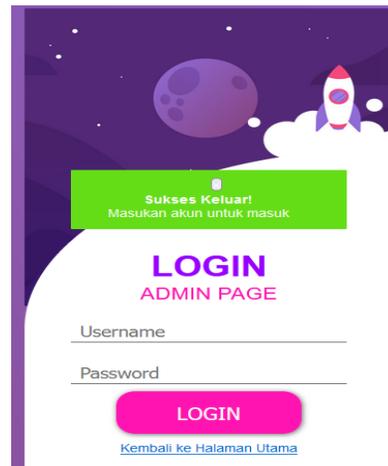
ini bertujuan untuk memastikan keakuratan dan kevalidan data yang dimasukkan sebelum ditampilkan secara publik.



Gambar 6. Sebaran Data Peserta Vaksin Covid-19

a. Form Login

Form masuk biasanya terdiri dari beberapa inputan, seperti: Username: Pengguna diminta untuk memasukkan username atau nama pengguna yang telah terdaftar dalam sistem. Password: Pengguna diminta untuk memasukkan password yang sesuai dengan username yang telah dimasukkan sebelumnya. Tombol Masuk atau Login Setelah memasukkan username dan password, pengguna dapat mengklik tombol ini untuk mengirimkan informasi login mereka dan mengakses sistem.



Gambar 7. From Login

b. Form Home Admin

Form yang digunakan oleh pengguna untuk melihat informasi peta sebaran data peserta vaksin Covid-19 biasanya berisi inputan atau pilihan yang memungkinkan pengguna untuk mengatur tampilan peta sesuai dengan preferensi mereka. Beberapa elemen yang mungkin ada dalam form tersebut termasuk:



Gambar 8. Form Home Admin

c. Form Peta Sebaran Vaksinasi Covid-19

Tampilan yang Anda sebutkan mungkin terdiri dari beberapa elemen yang memungkinkan pengguna untuk melihat informasi sebaran data peserta vaksin Covid-19 secara terperinci. Berikut adalah beberapa elemen yang mungkin ada dalam tampilan tersebut:



Gambar 9. Form Pemetaan

d. Form Data Kecamatan

Dengan menggunakan tampilan ini, admin dapat dengan mudah memasukkan dan mengelola data kecamatan dan data desa di Kabupaten Polewali Mandar. Data ini mungkin berkaitan dengan informasi sebaran vaksinasi Covid-19 di setiap kecamatan dan desa, dan membantu dalam memantau dan mengelola perkembangan vaksinasi di wilayah tersebut.

No.	Nama Kecamatan	Sebaran Vaksinasi	Desa 1	Desa 2	Desa 3	Total Vaksinasi	Belum Vaksinasi	Aksi
1	BALANPA	3000	970	1020	790	2740	2030	View Data / Tambah Sebaran
2	ALLU	200	10	3	3	16	190	View Data / Tambah Sebaran
3	ANIRIARI	1000	900	300	300	1200	0	View Data / Tambah Sebaran
4	BINUANG	2500	1400	388	388	4288	0	View Data / Tambah Sebaran
5	BULO	0	0	0	0	0	0	View Data / Tambah Sebaran
6	CAMPALAGIAN	0	0	0	0	0	0	View Data / Tambah Sebaran
7	LIMBORO	0	0	0	0	0	0	View Data / Tambah Sebaran
8	LINDO	0	0	0	0	0	0	View Data / Tambah Sebaran
9	MAPILLI	0	0	0	0	0	0	View Data / Tambah Sebaran
10	MATAKALI	0	0	0	0	0	0	View Data / Tambah Sebaran
11	MATANONGGA	0	0	0	0	0	0	View Data / Tambah Sebaran
12	POLEWALI	0	0	0	0	0	0	View Data / Tambah Sebaran

Gambar 10. Form Data Kecamatan

e. Form Data Vaksin

Form yang Anda sebutkan mungkin berisi elemen-elemen berikut: Daftar Pemetaan Vaksinasi: Form ini

mungkin menampilkan daftar pemetaan vaksinasi yang telah ada dalam sistem. Daftar ini mungkin mencakup informasi seperti lokasi atau wilayah, kecamatan, atau desa yang terkait dengan vaksinasi Covid-19. Pilihan Tampilan: Pengguna form dapat memilih jenis tampilan yang ingin mereka lihat. Misalnya, mereka dapat memilih untuk melihat daftar yang sudah divaksin atau daftar yang belum divaksin.

No.	Nama Lokasi	Keterangan	Sebaran Vaksin	V.DOS 1	V.DOS 2	V.DOS 3	Aksi
1	DESA BALA BALA	DESA BALA	1.200 jiwa	950 jiwa	1.000 jiwa	730 jiwa	View Data / Tambah Sebaran
2	DESA BUJ	Desa Bu	100 jiwa	20 jiwa	20 jiwa	20 jiwa	View Data / Tambah Sebaran

Gambar 11. Form Data Vaksinasi

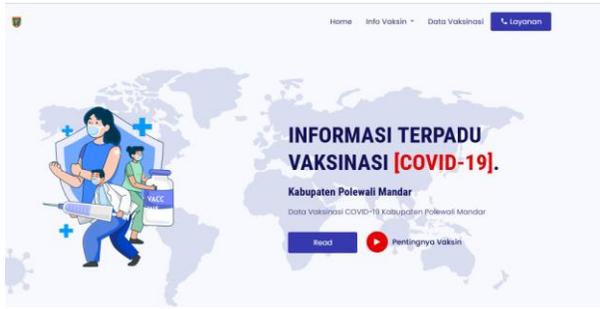
f. Form Input Vaksinasi

Tampilan yang digunakan untuk menginput data vaksinasi di beberapa desa dan melihat data sebaran vaksinasi biasanya terdiri dari beberapa elemen berikut: Pilihan Desa: Pengguna dapat memilih desa yang ingin mereka inputkan data vaksinasi. Hal ini memungkinkan pengguna untuk memilih desa tertentu yang ingin mereka fokuskan pada input data vaksinasi.

Gambar 12. Form Input Vaksinasi

g. Form Halaman Utama

Dengan menggunakan form ini, pengguna dapat melihat daftar vaksinasi secara umum, menerapkan filter daerah untuk fokus pada wilayah tertentu, dan melihat jumlah peserta yang sudah divaksin dan belum divaksin di wilayah Polewali Mandar. Hal ini membantu dalam pemantauan dan pengelolaan vaksinasi Covid-19 di wilayah tersebut.



Gambar 13. Form Halaman Utama

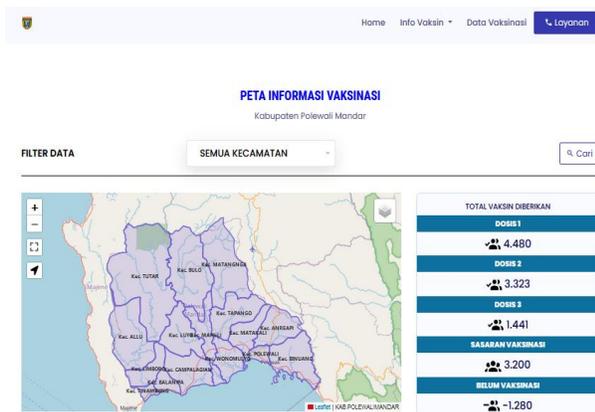
i. Form Peta Sebaran Vaksinasi

Form Peta Sebaran Vaksinasi adalah tampilan yang memungkinkan pengguna untuk melihat visualisasi sebaran vaksinasi Covid-19 secara spasial pada peta. Form ini biasanya mencakup beberapa elemen berikut. Satyahadewi, N. (2013).

Peta Interaktif: Peta interaktif yang menampilkan wilayah atau area tertentu, seperti kabupaten atau kecamatan. Peta ini mungkin dilengkapi dengan fitur zoom in dan zoom out serta panning untuk memperbesar atau memperkecil tampilan peta dan menavigasi ke area yang diinginkan.

Layer atau Marker: Pada peta, terdapat layer atau marker yang menunjukkan lokasi atau titik-titik penting terkait dengan vaksinasi Covid-19. Misalnya, dapat berupa marker untuk setiap pusat vaksinasi atau titik-titik di sepanjang wilayah yang menunjukkan tingkat vaksinasi di setiap lokasi.

Informasi Tambahan: Ketika pengguna mengklik atau mengarahkan kursor ke marker pada peta, form ini mungkin menampilkan informasi tambahan tentang lokasi tersebut, seperti jumlah peserta yang sudah divaksin, jenis vaksin yang digunakan, atau status vaksinasi.



Gambar 14. Form Peta Sebaran Vaksinasi

Uji Coba Sistem dan Program

Hasil pengujian whitebox umumnya mencakup temuan atau laporan yang berisi informasi tentang cacat yang ditemukan, seperti kesalahan logika, bug, atau masalah kinerja. Laporan ini biasanya mencakup

langkah-langkah reproduksi, deskripsi masalah, dan rekomendasi perbaikan.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Whitebox*

No.	Kasus Uji	Input	Output yang Diharapkan	Output yang Diperoleh	Status Pengujian
1	Kasus Uji 1	Data Input 1	Hasil Output 1	Hasil Output 1	Berhasil
2	Kasus Uji 2	Data Input 2	Hasil Output 2	Hasil Output 2	Berhasil
3	Kasus Uji 3	Data Input 3	Hasil Output 3	Hasil Output 3	Gagal
4	Kasus Uji 4	Data Input 4	Hasil Output 4	Hasil Output 4	Berhasil
5	Kasus Uji 5	Data Input 5	Hasil Output 5	Hasil Output 5	Gagal

Pada tabel di atas, kolom No. adalah nomor urut untuk setiap kasus uji. "Kasus Uji" menjelaskan deskripsi singkat tentang kasus uji yang dilakukan. Input adalah data yang digunakan sebagai input dalam kasus uji. Output yang Diharapkan adalah hasil yang seharusnya dihasilkan dari kasus uji. Output yang Diperoleh adalah hasil yang diperoleh dari sistem yang diuji selama pengujian. Status Pengujian menunjukkan apakah kasus uji berhasil atau gagal.

4. SIMPULAN

Berdasarkan penggunaan sistem Sebaran Data Peserta Vaksin Covid-19 berbasis GIS yang telah diuji, berikut adalah beberapa kesimpulan yang dapat diambil:

Pemetaan dan visualisasi data vaksinasi: Sistem berbasis GIS memungkinkan pemetaan dan visualisasi data vaksinasi secara interaktif. Hal ini membantu pengguna, baik admin maupun pengguna umum, untuk melihat secara jelas sebaran vaksinasi di Kabupaten Polewali Mandar. Informasi yang ditampilkan, seperti lokasi sebaran, status vaksinasi, dan klasifikasi umur, memberikan pemahaman yang lebih baik tentang perkembangan vaksinasi di wilayah tersebut.

Monitoring dan pengawasan: Sistem ini memungkinkan monitoring dan pengawasan yang lebih baik terhadap distribusi vaksin. Dengan adanya fitur untuk melihat data vaksinasi secara real-time dan melacak sebaran vaksin di berbagai wilayah, pihak berwenang dapat memantau pendistribusian vaksin secara merata dan mencegah praktik penimbunan yang tidak sah.

Potensi pengembangan lebih lanjut: Sistem ini memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur dan integrasi dengan

DAFTAR PUSTAKA

Berprestasi. Journal of Students Research in Computer Science, 2(2), 111-120

Gita Larasati Sumaja 2013, dengan judul “Sistem Informasi Geografis (SIG) Pencarian Letak Posisi Ruangan Perkuliahan Di Universitas Widyatama”.

H.M. Raja, A.B. Putra, dan A. Irwansyah, “Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Fasilitas Pelayanan Kesehatan Di

Kartikawati, L. (2022). Analisis Kualitas Pengelompokan Algoritma K-Means di Knime dan Excel untuk PTMT Pasca Vaksinasi Covid-19. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 7(1), 70-79. Pembelajaran Informatika), 6(2), 325-335.

Kurniawati, M. F. (2021). Implementasi Strategi Dalam Mengatasi covid Kesehatan dalam Meyakinkan Masyarakat untuk Pelaksanaan Vaksinasi COVID-19 di Kabupaten Barito Kuala. *Jurnal Sains Sosio Humaniora*, 5(1), 409-419.

Sinaga et al., n.d.,2014.). *Aplikasi Monitoring keluarga miskin menggunakan metode k-Means Clustering berbasis mobile Gis: Studi kasus: PKH Kec Kedungkandang Kota Malang* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).

Susilo, p. H. (2021), “Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemerintah Indonesia telah mengambil berbagai kebijakan Berbasis Web (JIPI), Vol. 2, No. 1, (2017) 1 – 7.

Susilo, p. H. (2021). Klasterisasi virus covid-19 di wilayah kabupaten lamongan dengan metode k-means CLUSTERING. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan*

Swandana, D. A. (2015). Persepsi Masyarakat terhadap Penerimaan Vaksinasi Covid-19: Literature Review. *Jurnal Keperawatan*, 13(3), 569-580.

Tri Purnami et al., 2022) Aplikasi Monitoring keluarga miskin menggunakan metode k-Means Clustering berbasis mobile Gis: Studi kasus: PKH Kec Kedungkandang Kota Malang (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).

Utami, D. R. (2018).. Aplikasi Berbasis Mobile Untuk Pencarian Rute Angkutan Umum Kota Makassar Menggunakan Algoritma Depth First Search. *Jurnal Pekommas KOMIMFO*. Priatna, W. (2021). Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Rekomendasi Pemberian Beasiswa Bagi Siswa