

Sebaran Gerai Vaksinasi Covid-19 Di Kota Banda Aceh Berbasis WebGIS

Jihan Mawaddah^a, Sri Azizah Nazhifah^{b*}, Muzaillin^c, dan Andriani Putri^d

^{a,b,c} *Jurusan Informatika, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia*

^d *Teknologi Informasi, Universitas Teuku Umar, Indonesia*

^a*jihan18@mhs.unsyiah.ac.id*; ^b*sriazizah07@usk.ac.id*; ^c*muzaillin@usk.ac.id*; ^d*andrianiputri@utu.ac.id*

Abstract. The development of information technology makes it easier for anyone to share and get misinformation, especially about the COVID-19 vaccination. Now days, information regarding the COVID-19 vaccination, such as vaccination achievements per sub-district and village in the form of maps, distribution of vaccination locations and routes to vaccination locations as well as vaccination registration forms are not provided. This issue can be solved by using WebGIS. This WebGIS development uses Laravel as a framework, Leaflet as a library and MariaDB as a database. Information on holiday achievements is divided into 3 color classes according to vaccination achievements which are visualized in the form of thematic maps. In addition, information on COVID-19 vaccination achievements is also available in the form of graphs and diagrams. This WebGIS has tested usability on 30 users using 30 questions from the USE Questionnaire method which is divided into 4 parts, namely usability, ease of use, ease of learning and satisfaction. The results of this WebGIS test obtained a score of 88.67%, meaning that this WebGIS was included in the very feasible category.

Keywords: WebGIS, vaccination, covid-19, use questionnaire, leaflet

Abstrak. Perkembangan teknologi informasi memudahkan siapa saja untuk berbagi dan mendapatkan informasi yang khususnya tentang vaksinasi COVID-19. Saat ini, informasi terkait vaksinasi COVID-19 seperti capaian vaksinasi per kecamatan dan desa dalam bentuk peta, sebaran lokasi vaksinasi dan jalur menuju lokasi vaksinasi serta formulir pendaftaran vaksinasi belum tersampaikan dan tersedia dengan baik, hal ini dapat disampaikan melalui WebGIS. Pengembangan WebGIS ini menggunakan Laravel sebagai framework, Leaflet sebagai library dan MariaDB sebagai basis datanya. Informasi capaian liburan dibagi menjadi 3 kelas warna sesuai capaian vaksinasi yang divisualisasikan dalam bentuk peta tematik. Selain itu, informasi capaian vaksinasi COVID-19 juga tersedia dalam bentuk grafik dan diagram. WebGIS ini telah menguji usability pada 30 user dengan menggunakan 30 pertanyaan dari metode USE Questionnaire yang dibagi menjadi 4 bagian yaitu *usability*, *ease of use*, *ease of learning* dan *satisfaction*. Hasil pengujian WebGIS ini memperoleh skor 88,67%, artinya WebGIS ini termasuk dalam kategori sangat layak.

Kata Kunci: WebGIS, vaksinasi, covid-19, use questionnaire, leaflet

* Corresponding author. Email: sriazizah07@usk.ac.id

Diterima 15 April 2023, Disetujui 15 Mei 2023, Diterbitkan online Mei 2023

Sitasi IEEE: J. Mawaddah, S. A. Nazhifah, Muzaillin dan A. Putri, "Sebaran Gerai Vaksinasi Covid-19 Di Kota Banda Aceh Berbasis web GIS," J-SIGN, vol. 1, no 1, pp. 1-12, 2023.

DOI: [10.24815/j-sign.v1i01.31761](https://doi.org/10.24815/j-sign.v1i01.31761)

1. Pendahuluan

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh SARS-CoV-2 dan pertama kali muncul di Provinsi Wuhan, China. Virus ini mulai menyebar ke seluruh dunia dan masuk ke Indonesia pada awal tahun 2020. Pemerintah menerapkan berbagai upaya untuk pencegahan seperti kewajiban menggunakan masker, karantina wilayah (*lockdown*), Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) yang bersifat lokal sesuai dengan tingkat keparahan di wilayah provinsi, kabupaten atau kota. Selain itu, upaya lain yang sedang dilakukan pemerintah yaitu memberikan vaksinasi COVID-19 gratis kepada seluruh masyarakat.

Pemerintah Kota Banda Aceh berupaya untuk mencapai respon vaksin COVID-19 bagi sedikitnya 190.289 penduduk guna mencapai kekebalan kelompok. Sebanyak 90.084 penduduk telah mendapatkan vaksin dosis pertama atau 51,5%; 57.856 warga telah melakukan vaksinasi dosis kedua atau 30,4% dan untuk dosis ketiga sebanyak 1.685 warga telah melakukan vaksinasi atau 26,6% untuk tenaga kesehatan di Kota Banda Aceh [1]. Pemerintah menyediakan informasi vaksinasi dosis satu, dua dan tiga dalam bentuk data tabular. Penyimpanan data seperti ini memiliki kekurangan seperti adanya duplikasi data, inkonsistensi data, data terisolir, dan ketergantungan data. Kekurangan tersebut dapat diatasi dengan cara mengelola data tabular ke dalam basis data. Dengan menerapkan basis data dapat menutupi kekurangan dari pengolahan data secara tabular [2]. Sejauh ini informasi persebaran vaksinasi hanya tersedia dalam bentuk data statistika dan hanya dibagikan melalui berita-berita yang disebarluaskan. Selain itu, yang lebih dibutuhkan masyarakat umum adalah informasi mengenai tempat pelaksanaan vaksinasi yang ada di Kota Banda Aceh. Oleh karena itu, akan dibangun sebuah web yang memiliki sistem informasi geografi atau disebut WebGIS. WEBGIS merupakan sebuah web mapping yang bermakna pemetaan internet, bukan memetakan tetapi pemetaan yang menggunakan internet, dan tidak sekedar menampilkan sebuah peta yang berbentuk gambar statis, tetapi juga dapat menampilkan sebuah peta yang dinamis. Arsitektur WEBGIS terdiri dari tiga yaitu antarmuka pengguna, database, dan server dan peta lokasi [3]. Contoh perkembangan WEBGIS saat ini adalah aplikasi sistem informasi persebaran kasus COVID-19 di Kabupaten Sukoharjo, yang menampilkan atau mempublikasikan informasi persebaran kasus COVID-19 di tingkat desa/kelurahan pada peta interaktif. Pengembangan aplikasi ini menawarkan dua (dua) halaman, yaitu halaman dashboard kasus ter-update setiap hari, dan WEBGIS yang menampilkan peta analisis persebaran kasus COVID-19 dengan fungsi yang cukup lengkap [4].

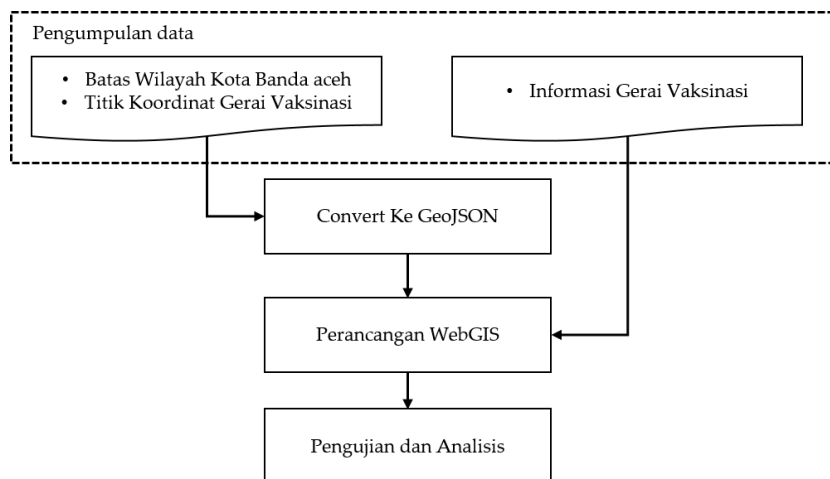
Saat ini Kementerian Kesehatan (KEMENKES) telah menyediakan WebGIS yang memberikan informasi mengenai vaksinasi (<https://vaksin.kemkes.go.id/#/vaccines>). Informasi tersebut seperti kotak informasi capaian vaksinasi keseluruhan dan per dosis, grafik *update* per-hari vaksinasi per dosis, informasi capaian vaksinasi berdasarkan kelompok serta peta cakupan vaksinasi setiap provinsi dan kabupaten/kota. Namun, *website* tersebut masih memiliki kekurangan seperti, tidak tersedianya data capaian vaksinasi per-kecamatan dan desa, tidak menyediakan informasi mengenai lokasi vaksinasi dan rute menuju lokasi vaksinasi, serta tidak menyediakan formulir untuk melakukan pendaftaran vaksinasi.

Berdasarkan paparan di atas, penulis tertarik untuk memberikan alternatif mengenai informasi vaksinasi yang dilakukan di Kota Banda Aceh dalam bentuk WebGIS. Web ini akan dapat diakses dengan menggunakan platform mobile dan browser sehingga peta dapat disebar oleh pengguna di mana saja [5]. Untuk menampilkan peta pada sistem ini digunakan library Leaflet beserta plugin nya dan peta dari OpenStreetMap [5]. WebGIS menyediakan formulir untuk melakukan pendaftaran vaksinasi sehingga memudahkan masyarakat yang ingin melakukan vaksinasi tanpa harus melakukan survei langsung ke tempat lokasi vaksin, pada formulir tersebut terdapat beberapa data yang harus diisi seperti: nama, umur, alamat, dosis vaksinasi, tanggal vaksinasi, dan lokasi vaksinasi. Data tersebut kemudian akan langsung

tersimpan di dalam *database*, lalu data dari *database* tersebut akan ditampilkan data dalam bentuk tabel, grafik dan peta di dalam web. Peta tersebut nantinya akan menampilkan *polygon* desa dengan beberapa kelas warna untuk menginformasikan jumlah masyarakat yang telah divaksinasi. Bagi pihak dinas kesehatan juga akan mendapatkan kemudahan dengan adanya WebGIS ini yaitu data yang sebelumnya berupa data *.csv dapat dimasukkan ke dalam *database* web, sehingga data lebih aman dan mudah di olah.

2. Metodologi Penelitian

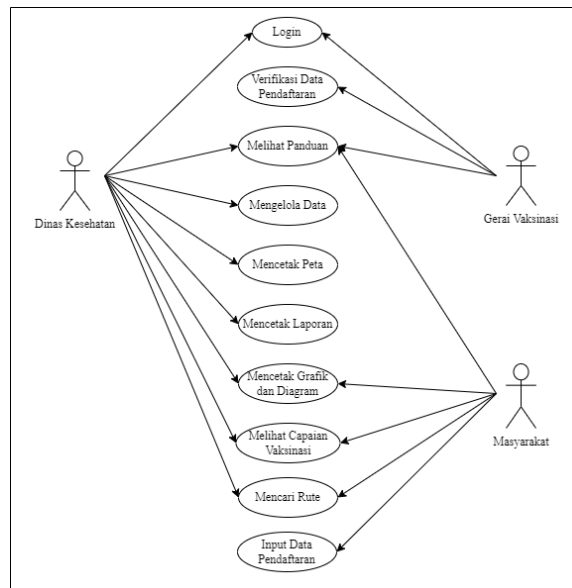
Penelitian ini memiliki skema kerja yang ditunjukkan oleh Gambar 1 dengan diawali dengan pengumpulan data, perancangan dan pembuatan web GIS, dan terakhir adalah pengujian dan analisis. Pada tahapan terakhir menggunakan USE Questioner. Kuisisioner ini memiliki pengukuran subjektif dari kegunaan produk dan layanan, kuisisioner ini terdiri dari 30 pertanyaan yang dikelompokkan menjadi 4 aspek, meliputi: kegunaan, kemudahan penggunaan, kemudahan dipelajari dan kepuasan [6]. Data yang dikumpulkan berupa data spasial dan non-spasial. Data spasial yang dikumpulkan adalah lokasi vaksinasi dan batas wilayah Kota Banda Aceh yang akan diubah ke data GeoJSON.



Gambar 1. Skema kerja penelitian

2.1. Perancangan WebGIS

Sistem Informasi Geografis berbasis web yang akan dirancang memiliki tiga pengguna yaitu masyarakat, Dinas Kesehatan, dan gerai vaksinasi. Masyarakat dapat melihat informasi gerai vaksinasi, informasi ketersediaan semua dosis vaksin, dan dapat melakukan pendaftaran. Dinas kesehatan dapat mengelola data, mencetak peta, mencetak laporan, dan detailnya dapat dilihat pada Gambar 2. Sedangkan gerai vaksinasi dapat melakukan verifikasi data pendaftaran dan melihat panduan.



Gambar 2. Use case diagram

Use case akan dikembangkan menjadi sebuah *activity diagram* untuk setiap feature akan dibangun pada webGIS. Terdapat feature log in, verifikasi data pendaftaran, mengelola data, daftar vaksinasi, cetak peta, cetak laporan, cetak grafik dan diagram, dan rute. Pada *activity diagram* log in, sistem akan menampilkan form log in, dimana super admin sudah mendaftarkan e-mail dan passwordnya terlebih dahulu. Kemudian sistem akan memeriksa apakah e-mail dan password yang dimasukkan sebagai admin atau gerai vaksinasi. Kemudian *activity diagram* verifikasi data pendaftaran, user gerai veksinasi memilih menu data pendftaran dan sistem akan menampilkan sejumlah data untuk dilakukan verifikasi atau hapus data. *Activity diagram* mengelola data, pada aktifitas ini admin dinas kesehatan dapat menambah, mengubah, dan menghapus data untuk gerai vaksinasi dan dosis vaksinasi.

Selanjutnya, *activity diagram* daftar vaksinasi yang diperuntukkan untuk masyarakat yang ingin melakukan vaksin baik itu dosis satu, dua, dan tiga. Masyarakat hanya perlu mengisi sebuah form pendaftaran dan informasi nya akan tersampaikan ke gerai vaksinasi. Pada *activity diagram* cetak peta dan cetak laporan, dinas kesehatan dapat menggunakan feature cetak peta untuk mendapatkan informasi sebaran masyarakat yang sudah menerima vaksin dosis satu, dua, dan tiga. Terakhir, *activity diagram* cetak grafik dan rute diperuntukkan untuk masyarakat. Mereka dapat melihat jumlah presentase dan ketersediaan vaksin di setiap gerainya, dan juga dapat menuju lokasi gerai vaksinasi.

2.2. Pembuatan WebGIS

Sistem informasi geografis berbasis web ini dibuat dengan menggunakan aplikasi *open source*. Framework pemrograman yang digunakan adalah Laravel menggunakan bahasa pemrograman PHP, untuk database menggunakan MariaDB sedangkan untuk pengelolaan data spasial menggunakan ArcGIS dan Leaflet sebagai library untuk menghasilkan peta capaian vaksinasi di Kota Banda Aceh.

2.3. Pengujian dan Analisis

Salah satu kuesioner yang memungkinkan pengukuran secara subjektif terhadap penggunaan suatu produk dan jasa adalah Kuesioner USE yang terdiri dari 30 pertanyaan dan dikelompokkan menjadi 4 aspek, yaitu: Kegunaan, Kemudahan Penggunaan, Kemudahan Belajar dan Kepuasan. Sebelum dilakukan uji kegunaan, terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan reliabilitas untuk menilai item-item dari kuesioner yang dijawab oleh responden.

2.3.1. Uji Validitas

Uji validitas menggunakan analisis korelasi Pearson product moment. Uji validitas ini bertujuan untuk mengetahui tingkat korelasi yang valid atau tidak valid dari item yang dijawab oleh responden [7]. Hasil kuesioner tersebut akan dikatakan valid jika derajat korelasi lebih besar dari nilai koefisien korelasi. Formula dari korelasi Pearson product moment dapat dilihat pada formula (1) [8].

$$r = \frac{t}{\sqrt{df+t^2}} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

df : degree of freedom = n-2

n : jumlah responden

t : fungsi dari Ms. Excel untuk mencari nilai inversi two-tailed. Menggunakan rumus TINV (probability, degree freedom)

r : r-table, koefisien korelasi Product Moment Pearson

2.3.2. Uji Realibilitas

Untuk mengetahui apakah pengukuran yang digunakan berdasarkan hasil kuesioner konsisten valid maka dilakukan pengujian reliabilitas [8]. Hasil uji reliabilitas dilihat dari nilai koefisien Cronbach's Alpha. Jika hasilnya dapat diandalkan, maka bisa melanjutkan ke langkah berikutnya. Nilai rujukan dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Tabel rujukan tingkat keandalan

Interval Reliabilitas	Kategori
> 0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
> 0,60 – 0,80	Tinggi
> 0,40 – 0,60	Sedang
> 0,20 – 0,40	Rendah
> 0,00 – 0,20	Tidak Reliabel

Setelah verifikasi valid dan reliabel, selanjutnya dilakukan pengukuran usability. Pengukuran ini dilakukan dengan cara menghitung nilai skor maksimal skala seperti formula (2) dan skor observasi (score observe) seperti formula (3) untuk tiap dimensi pertanyaan dengan rumus sebagai berikut [7].

$$Score_{max} = N \times nbv \times scale_{max} \dots\dots\dots(2)$$

$$Score_{observe} = \sum_{k=0}^N \sum_{l=0}^{30} scale \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

- N : Jumlah Responden
- Nbv : Nilai butir pertanyaan yang valid
- scaleMax : Skala maksimal, yaitu 5
- scoreMax : Skor maksimal
- scale : Nilai skala yang diisi oleh responden
- scoreObserve : Skor observasi

Selanjutnya hasil perhitungan persen usability dibandingkan dengan nilai standar kelayakan, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Standar kelayakan rentang nilai

Standar Kelayakan Rentang Nilai (%)	Kesimpulan
Nilai < 21	Sangat Tidak Layak
21 – 40	Tidak Layak
41 – 60	Cukup
61 – 80	Layak
81 - 100	Sangat Layak

3. Hasil dan Pembahasan

WEBGIS ini diberi nama Gerai Vaksinasi COVID-19 Kota Banda Aceh yang dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, JavaScript [8], HTML, dan CSS. Sistem arsitekturnya terdiri dari 3 dimensi dimana setiap dimensi memiliki komponen dan tugasnya tersendiri, yaitu dimensi klien, dukungan dan layanan. Dimensi klien berfungsi sebagai penghubung antara *user* dan sistem melalui web browser. Dalam menampilkan antarmuka kepada pengguna didukung dengan beberapa komponen yaitu JavaScript, CSS, HTML dan Leaflet.

Dimensi dukungan terdiri dari web *server* yaitu Apache yang di dalamnya terdapat penggunaan *framework* Laravel. Dimensi layanan terdiri dari MariaDB yang merupakan *database server* sebagai penyedia data. Pada *database* tersebut menyimpan data yang dibutuhkan dalam WEBGIS. Data yang disimpan dalam *database* ditampilkan dalam bentuk tabel. Tabel-tabel yang menyimpan data pada WEBGIS antara lain tabel data, tabel batas kecamatan, tabel batas desa, tabel pendaftaran dan tabel *user*. ArcGIS Desktop digunakan untuk mengubah data *shapefile* menjadi data GeoJSON. GeoJSON digunakan untuk menyimpan data geospasial titik koordinat seperti bujur atau lintang, line, point, dan data spasial lainnya. Untuk menampilkan peta pada web *browser* dibutuhkan bantuan *library* berbasis JavaScript yaitu Leaflet dan juga membutuhkan sebuah aplikasi yang menghasilkan informasi berupa peta yang terperinci dari citra satelit area peta yang mencakup seluruh dunia selain itu, aplikasi tersebut juga sesuai bagi pengguna yang ingin menggunakan Application Programming Interface (API) [10].

3.1. Fitur dan Fungsi

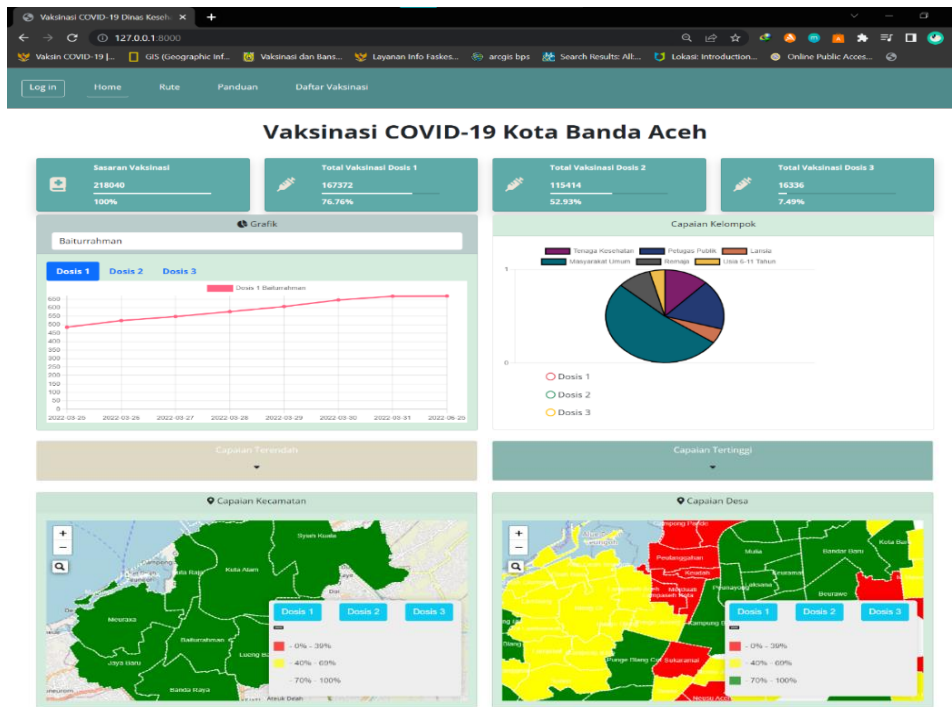
Perancangan sistem informasi geografis berbasis web ini memiliki 5 menu, yaitu menu Home, Rute, Panduan, Daftar Vaksinasi dan Login. Menu Home merupakan tampilan awal dari WEBGIS yang menampilkan informasi capaian vaksinasi setiap desa dan kecamatan di Kota Banda Aceh dalam bentuk grafik dan peta. Menu Rute menampilkan titik sebaran lokasi vaksinasi dan rute jalan menuju ke lokasi tersebut. Menu Panduan menampilkan cara menggunakan website ini. Menu Daftar Vaksinasi menampilkan form pendaftaran vaksinasi dan peta sebaran lokasi beserta kapasitas pasien di setiap lokasi vaksinasi. Menu Login berfungsi sebagai akses menuju ke layout admin. Layout admin merupakan halaman khusus bagi admin dimana pada halaman tersebut admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data.

Perancangan sistem informasi geografis berbasis web ini memiliki fitur dan fungsi pada beberapa menu yaitu:

1. Menu Home berfungsi untuk menampilkan capaian vaksinasi dalam bentuk grafik, diagram dan juga peta. Untuk setiap grafik dan peta memiliki 3 tombol yaitu tombol dosis 1, dosis 2 dan dosis 3, dimana setiap tombol akan menampilkan informasi capaian vaksinasi untuk setiap desa dan kecamatan per dosis-nya. Pada menu home ini peta yang ditampilkan merupakan peta tematik yang mana pada peta tersebut akan menampilkan batas wilayah yang warnanya disesuaikan dengan jumlah capaian vaksinasi-nya. Pada peta juga terdapat fitur search untuk mencari wilayah yang diinginkan, selain itu juga terdapat fitur pop up yang menampilkan informasi data capaian vaksinasi setiap dosis di wilayah tersebut.
2. Menu Rute berfungsi menampilkan arah dari titik lokasi user ke titik lokasi vaksinasi yang dipilih user. Terdapat fitur search untuk melakukan pencarian lokasi vaksinasi dan juga terdapat fitur pop up untuk menampilkan nama lokasi dan tombol "ke sini".
3. Menu Panduan berfungsi untuk menampilkan panduan menggunakan aplikasi berbasis web ini, terdapat gambar dan teks yang menjelaskan cara penggunaannya.
4. Menu Daftar Vaksinasi menampilkan form untuk mendaftar vaksinasi di lokasi yang dipilih. Terdapat sebuah peta yang memiliki fitur search untuk mencari lokasi vaksinasi yang diinginkan dan fitur pop up yang menampilkan informasi nama lokasi dan kapasitas pasien vaksinasi di lokasi tersebut juga tombol " ke sini". Data pendaftaran ini nantinya akan di kirim ke database gerai vaksinasi.
5. Menu login merupakan menu akses untuk menuju ke layout admin, dimana pada halaman tersebut admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data. Di dalam halaman admin terdapat menu data yang memiliki fitur tambah csv yang berfungsi untuk menambahkan file csv ke dalam website ini. Lalu ada fitur cetak laporan yang berfungsi mencetak laporan vaksinasi dalam bentuk file pdf. Selain itu juga terdapat fitur search untuk mencari data laporan vaksinasi.

3.2. Hasil Implementasi Rancangan web GIS

WebGIS ini dirancang memiliki 3 user yaitu masyarakat, gerai vaksinasi dan admin (Dinas Kesehatan). Gambar 3 merupakan tampilan user masyarakat pada saat membuka WEBGIS vaksinasi COVID-19 Kota Banda Aceh maka akan muncul halaman "Home" sebagai pembuka dengan menampilkan informasi capaian vaksinasi dalam bentuk grafik. Masyarakat juga dapat menggunakan fitur rute, fitur ini akan mendeteksi lokasi user dan memberikan rute ke gerai vaksinasi. Mereka juga dapat melakukan pendaftaran ke Gerai vaksinasi terdekat.



Gambar 3. Implementasi Menu Home

Pada saat user melakukan pendaftaran, maka user gerai vaksinasi akan melakukan verifikasi terhadap masyarakat yang akan menerima vaksin, jika sudah selesai dilakukan vaksin. Maka status masyarakat tersebut akan berubah menjadi terverifikasi. Pada user Dinas Kesehatan dapat menambahkan, mengubah, dan mengedit data gerai vaksinasi seperti pada Gambar 4.

no	Kecamatan	Nama Lokasi	Alamat	Kapasitas	Jenis Vaksin	Aksi
1	Kuta Alam	RSUDJCA	Jl. Teuku Moh. Daud Bourouh No. 108, Bandar Baru, Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh, Aceh 24415	100	Moderna	[Edit] [Hapus] [Tambah]
2	Kuta Alam	Rumah Sakit. Iseo Aceh	Jl. Dr. Syarif Thuyeb, Bandar Baru, Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh, Aceh 23120	100	-pfizer	[Edit] [Hapus] [Tambah]
3	Kuta Alam	Rumah Sakit Kencana Iskandar Muda	Jl. T. Angkasa Benkhalara, Kuta Alam, Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh, Aceh 24415	100	-pfizer	[Edit] [Hapus] [Tambah]
4	Jaya Baru	POLIKLINIK BIDDOKES POLDA.ACEH	Jl. Cid Nyak Uheh No.23, Lamtemen Bar, Kec. Jaya Baru, Kota Banda Aceh, Aceh 23232	100	pfizer	[Edit] [Hapus] [Tambah]
5	Syah Kuala	Fuskemas Kopelma Darussalam	Jl. Ibrag Dale No.29, Rakuk, Kec. Syah Kuala, Kota Banda Aceh, Aceh 24415	100	-pfizer	[Edit] [Hapus] [Tambah]
6	Banda Raya	Fuskemas Banda Raya	Jl. Tengku Dibrong I, Lheng Raya, Kec. Banda Raya, Kota Banda Aceh, Aceh 23117	100	pfizer	[Edit] [Hapus] [Tambah]
7	Jaya Baru	FUSKESMAS JAYA BARU	07AK+XQ5, Lampoh Daya, Kec. Jaya Baru, Kota Banda Aceh, Aceh 23232	100	-pfizer	[Edit] [Hapus] [Tambah]
8	Ulee Kareng	Fuskemas Ulee Kareng	Jl. Puskesmas Pango Raya Kec. Ulee Kareng Kota Banda Aceh, Aceh 25118	100	pfizer	[Edit] [Hapus] [Tambah]

Gambar 4. Implementasi sub-menu data lokasi vaksinasi

3.3. Pengujian dan Analisis

Pengujian sistem bertujuan untuk mengetahui tentang kelayakan WEBGIS. Pengujian usability ini dilakukan menggunakan metode USE (Usefulness, Satisfaction and ease of use) Questionnaire. Metode USE Questionnaire ini terdiri dari 30 pertanyaan yang dipisah menjadi 4 bagian penilaian yang terdiri dari 8 pertanyaan untuk kegunaan sistem terhadap pengguna (usefulness), 11 pertanyaan untuk kemudahan penggunaan (ease of use), 4 pertanyaan untuk kemudahan dipelajari (ease of learning) dan 7 pertanyaan untuk kepuasan (Satisfaction). Setiap pertanyaan pada kuesioner ini menggunakan skala Likert dengan pilihan jawaban dan skor yaitu Sangat Tidak Setuju (STS) memiliki skor 1, Tidak Setuju (TS) memiliki skor 2, Netral (N) memiliki skor 3, Setuju (S) memiliki skor 4 dan Sangat Setuju (SS) memiliki skor 5. Pengumpulan data dari usability testing ini dilakukan melalui pengisian kuesioner dengan melibatkan sebanyak 30 responden yang terdiri dari 24 responden masyarakat Kota Banda Aceh, 3 responden tenaga kesehatan Kota Banda Aceh dan 3 responden DINKES Kota Banda Aceh.

3.3.1. Uji validitas

Jawaban dari responden yang telah mengisi kuesioner selanjutnya dilakukan uji validitas menggunakan alat Analyze Correlate Bivariate pada IBM SPSS Statistic. Setiap butir pertanyaan yang telah dihitung nilai korelasi-nya akan dibandingkan dengan nilai koefisien dari r-table. Berdasarkan perhitungan r-table untuk jumlah responden sebanyak 30, dengan nilai signifikansi 5% maka nilai koefisien r-table yaitu 0,361.

Apabila setiap butir kuesioner memiliki nilai korelasi lebih dari 0,361 maka butir kuesioner tersebut dinyatakan valid namun jika nilai korelasi kurang dari nilai r-table tersebut maka butir kuesioner tersebut dinyatakan tidak valid. Hasil perhitungan nilai korelasi Product Moment Pearson untuk user masyarakat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil perhitungan nilai korelasi product moment pearson user

No	Nilai Ko-relasi	Status
Usefulness		
1	0,607	Valid
2	0,696	Valid
3	0,663	Valid
4	0,682	Valid
5	0,554	Valid
6	0,842	Valid
7	0,828	Valid
8	0,536	Valid
Ease Of Use		
9	0,460	Valid
10	0,745	Valid
11	0,775	Valid
12	0,745	Valid
13	0,723	Valid

No.	Nilai Ko-relasi	Status
16	0,646	Valid
17	0,691	Valid
18	0,760	Valid
19	0,606	Valid
Ease Of Learning		
20	0,875	Valid
21	0,595	Valid
22	0,875	Valid
23	0,564	Valid
Satisfaction		
24	0,466	Valid
25	0,397	Valid
26	0,748	Valid
27	0,681	Valid
28	0,618	Valid

14	0,751	Valid
15	0,778	Valid

29	0,748	Valid
30	0.474	Valid

Hasil perhitungan nilai korelasi Product Moment Pearson yang telah dilakukan untuk kuesioner yang diisi oleh responden terdapat 30 butir pertanyaan yang valid dan 0 butir pertanyaan yang tidak valid. Artinya seluruh pertanyaan dapat dimasukkan ke dalam uji reliabilitas.

3.3.2. Uji Realibilitas

Setelah dilakukan pengujian validitas langkah selanjutnya adalah pengujian reliabilitas yaitu dengan hanya menggunakan butir kuesioner yang valid untuk dilakukan analisis keandalan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat scale reliability analysis pada IBM SPSS Statistic untuk mendapatkan nilai Cronbach's Alpha. Hasil ringkasan pemrosesan kasus untuk 30 responden memiliki 100% valid yang ditunjukkan pada Gambar 5.

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.825	30

Gambar 5. Data valid dan nilai Cronbach's Alpha User pada SPSS

Hasil nilai uji keandalan pada Gambar 5 menunjukkan nilai Cronbach's Alpha untuk *user* sebesar 0,825 berdasarkan tabel nilai rujukan tingkat keandalan pada Tabel 1 *range* nilai masuk pada kategori sangat tinggi, maka dapat disimpulkan bahwa kuesioner yang digunakan handal untuk menjadi pengukuran usability.

3.3.3. Pengukuran Usability

Setelah pengujian reliabilitas dilakukan dan mendapatkan butir kuesioner yang dinyatakan valid maka selanjutnya dilakukan pengujian usability. Pengujian ini dilakukan dengan cara menghitung nilai skor maksimal skala dan skor observasi tiap dimensi pertanyaan.

Jumlah responden sebanyak 30 orang dengan butir pertanyaan valid sebanyak 30 sehingga skor maksimal untuk user masyarakat yaitu 4500. Skor penilaian tiap butir pertanyaan menggunakan 5 poin skala Likert. Nilai observasi dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai observasi User

No	Dimensi	Butir Valid	Skor Maksimal	Skor Observasi	%	Rata-rata
1	Usefulness	8	1200	1091	91,90	4,54
2	Ease Of Use	11	1650	1497	90,72	4,53
3	Ease Of Learning	4	600	526	87,66	4,38
4	Satisfaction	7	1050	897	85,42	4,27
	Jumlah	30	4500	4011		
Rata-rata					88,67	4,43

Setelah diketahui butir kuesioner terbukti valid dan handal maka dihitung nilai daya guna (*usability*) dengan hasil rata-rata pengisian poin kuesioner oleh user pada dimensi *usefulness* yaitu 4,54; dimensi *ease of use* yaitu 4,53; dimensi *ease of learning* yaitu 4,38 dan dimensi *satisfaction* yaitu 4,27. Total keseluruhan rata-rata responden menjawab pada skala 4, 43.

Hasil pengukuran *usability* untuk user yang ditampilkan pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai kelayakan *usefulness* sebesar 91, 90%, *ease of use* sebesar 90, 72%, *ease of learning* sebesar 87,66%, dan *satisfaction* sebesar 85,42%. Rata-rata keseluruhan dimensi sebesar 88, 67%. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa *usability* untuk *user* masuk dalam kategori sangat layak.

4. Kesimpulan

Pengembangan WEBGIS mengenai vaksinasi COVID-19 di Kota Banda Aceh menggunakan framework Laravel dan library Leaflet telah berhasil dibuat. WEBGIS ini menyediakan informasi capaian vaksinasi untuk tingkat kecamatan/desa di Kota Banda Aceh dalam bentuk grafik dan peta untuk ketiga dosis yang bisa dicetak, serta menyediakan informasi sebaran lokasi vaksinasi dan rute menuju lokasi tersebut. Selain itu WEBGIS ini juga menyediakan form untuk pendaftaran vaksinasi di lokasi yang dipilih, dimana pada form tersebut juga tersedia informasi kapasitas pasien dan jenis vaksin yang tersedia di gerai vaksinasi tersebut. Pada WebGIS ini juga tersedia fitur cetak laporan yang dapat mencetak laporan vaksinasi dalam bentuk file pdf. Pengujian WebGIS ini menggunakan metode USE Questionnaire dengan skor rata-rata yang di peroleh sebesar 88, 67%. Berdasarkan skor yang diperoleh WebGIS ini tergolong ke dalam kategori sangat layak.

Daftar Pustaka

- [1] Dinkes. "Vaksinasi dan Bansos Untuk Indonesia Tangguh di Kota Banda Aceh – Dinas Kesehatan." .2021. Available online. <https://dinkes.bandaacehkota.go.id/2021/08/25/vaksinasi-dan-bansos-untuk-indonesia-tangguh-di-kota-banda-aceh/>
- [2] M. Silalahi, "Perbandingan Performansi Database MongoDB Dan Mysql Dalam Aplikasi File Multimedia Berbasis Web," *Comput. Based Inf. Syst. J.*, vol. 6, no. 1, p. 63, 2018, doi: 10.33884/cbis.v6i1.574.

- [3] Y. Budi Susanto, W. Zakkiyah, and A. Dedyono, "Pembuatan Webgis Zona Nilai Tanah Untuk Penghitungan Bphtb Serta Pph Dalam Jual Beli Tanah Dan/Atau Bangunan Menggunakan Google Maps Api (Studi Kasus: Kota Solok, Provinsi Sumatera Barat)," *Geoid*, vol. 15, no. 2, p. 179, 2020, doi: 10.12962/j24423998.v15i2.6954.
- [4] B. S. Adji Chandra Tistariawan, Arief Laila Nugraha, "Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Persebaran Kasus Covid-19 Di Kabupaten Sukoharjo," *Vis. Model 3D Kampus Dep. Teknik Geod. Fak. Tek. Univ. Diponegoro*, vol. 4, no 2. April, pp. 86–94, 2020.
- [5] M. Maclean. Leaflet Tips and Tricks Interactive Maps Made Easy. 2014. Leanpub.
- [5] M. A. Irwansyah and H. Novriando, "Aplikasi WebGis Fasilitas Umum Menggunakan Library Leaflet dan OpenStreetMap Public Facilities WebGis Application Using Leaflet Library and OpenStreetMap," vol. 9, no. 3, pp. 334–341, 2021, doi: 10.26418/justin.v9i3.44442.
- [6] M. Gao, P. Kortum, and F. Oswald, "Psychometric evaluation of the USE (usefulness, satisfaction, and ease of use) questionnaire for reliability and validity," *Proc. Hum. Factors Ergon. Soc.*, vol. 3, pp. 1414–1418, 2018, doi: 10.1177/1541931218621322.
- [7] W. A. Kusuma, V. Noviasari, and G. I. Marthasari, "Analisis Usability dalam User Experience pada Sistem KRS Online UMM menggunakan USE Questionnaire," *J. Nas. Tek. Elektro dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 4, pp. 294–301, 2016, doi: 10.22146/jnteti.v5i4.277.
- [8] A. Hidayat. Membuat R Tabel Dalam Excel (Tabel R). 2012.
- [9] F. Akbar, "Visualisasi Data Spatio-Temporal Melalui WebGIS (Studi Kasus Rumah Bantuan Kota Banda Aceh) [Tugas Akhir]," pp. 1–83, 2015.
- [10] Y. Zhelu. A web-based geographical information system prototype on portuguese traditional food products. 2009.