
PEMETAAN FASILITAS KESEHATAN BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Oleh

Mohammad Hisyam Romadhon¹, Mufti Ari Bianto^{2*}, Eko Handoyo³

^{1,2,3}Teknik Komputer, Universitas Muhammadiyah Lamongan

E-mail: ^{2*}muftiari10@gmail.com

Article History:

Received: 21-01-2024

Revised: 28-01-2024

Accepted: 24-02-2024

Keywords:

Fasilitas Kesehatan,
Pemetaan, Sistem
Informasi Geografis

Abstract: *Pembangunan kesehatan merupakan salah satu upaya nasional di segala bidang kehidupan yang diupayakan oleh hampir seluruh sektor negara untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya. Menurut Undang-undang No.36 tahun 2009 tentang kesehatan. Kesehatan merupakan hak asasi manusia dan salah satu unsur kesejahteraan yang harus diwujudkan sesuai dengan cita-cita bangsa Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Penggunaan SIG dalam pemetaan fasilitas kesehatan bukanlah hal baru, namun penerapannya di Kabupaten Lamongan memiliki karakteristik yang unik dan relevan dengan kondisi dan kebutuhan lokal. Dengan tujuan untuk memetakan fasilitas kesehatan berbasis sistem informasi geografis dengan memahami, menganalisis, dan memvisualisasikan distribusi, ketersediaan, dan aksesibilitas fasilitas kesehatan dalam wilayah geografis Kabupaten Lamongan. Metode yang digunakan untuk mengembangkan sistem ini adalah metode Software Development Life Cycle (SDLC). Salah satu metode SDLC yang dipilih adalah Waterfall. Dari penelitian ini, dihasilkan pemetaan fasilitas kesehatan berbasis sistem informasi geografis dari hasil uji yang dilakukan dengan menggunakan metode Blackbox Testing yang menyediakan tampilan berupa informasi spasial dan non-spasial.*

PENDAHULUAN

Pembangunan kesehatan merupakan salah satu upaya nasional di segala bidang kehidupan yang diupayakan oleh hampir seluruh sektor negara untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya. Kesehatan pada dasarnya adalah keadaan sehat, baik secara fisik, mental spiritual maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomis. Menurut Undang-undang No.36 tahun 2009 tentang kesehatan. Kesehatan merupakan hak asasi manusia dan salah satu unsur kesejahteraan yang harus diwujudkan sesuai dengan cita-cita bangsa Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.

Pada saat ini, Kabupaten Lamongan memiliki beberapa rumah sakit, termasuk Rumah

Sakit Muhammadiyah Lamongan, Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soegiri Lamongan, dan Rumah Sakit Umum Fatimah Lamongan. Namun, masih terdapat beberapa daerah di Kabupaten Lamongan yang jaraknya cukup jauh dari rumah sakit, sehingga akses masyarakat untuk mendapatkan pelayanan kesehatan menjadi terbatas. Untuk mempermudah akses masyarakat terhadap pelayanan kesehatan, penting untuk memetakan lokasi rumah sakit yang sudah ada serta daerah-daerah yang belum terjangkau oleh rumah sakit [1].

Penelitian sebelumnya dengan judul, "Pemanfaatan WebGIS Pada Pemetaan Sebaran Layanan Kesehatan Kota Madiun". Penelitian ini berdasarkan pada permasalahan sebaran fasilitas kesehatan di seluruh wilayah Kota Madiun yang belum di petakan secara visualisasi mengenai tata letak lokasi fasilitas layanan kesehatan pada kondisi yang sesungguhnya. Dengan adanya visualisasi pemetaan sebaran lokasi fasilitas kesehatan, diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai referensi bagi para pengguna dalam mencari dan mengetahui lokasi fasilitas kesehatan. Dalam mengimplementasikan sistem pemetaan dikerjakan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Sistem dapat mengelola, memanipulasi, dan menggambarkan data berbasis spasial (keruangan) yang dapat digunakan di berbagai bidang, salah satunya dibidang kesehatan. SIG dapat dimanfaatkan untuk menilai ancaman serta sekaligus juga dapat dimanfaatkan untuk evaluasi dan pengawasan [2].

Dalam penelitian ini, data lokasi rumah sakit di Kabupaten Lamongan akan dikumpulkan dengan menggunakan metode survei lapangan [3]. Salah satu alat yang telah terbukti sangat bermanfaat dalam pemetaan fasilitas kesehatan adalah Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG memadukan data geografis dengan informasi terkait lokasi untuk menghasilkan analisis spasial yang mendalam. Dengan SIG, pemetaan fasilitas kesehatan dapat dilakukan lebih cepat dan lebih akurat. SIG juga memungkinkan pemerintah daerah untuk memahami faktor-faktor penting seperti akses geografis dalam perencanaan pelayanan kesehatan [4].

Penelitian ini akan mengambil langkah-langkah konkret dalam mengembangkan pemetaan fasilitas kesehatan di Kabupaten Lamongan berbasis Sistem Informasi Geografis. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang distribusi fasilitas kesehatan di wilayah ini, serta untuk menganalisis aksesibilitas masyarakat terhadap layanan kesehatan. Selain itu, penelitian ini juga akan mengembangkan aplikasi berbasis SIG yang dapat digunakan oleh masyarakat dan pihak terkait untuk mengakses informasi kesehatan dengan lebih mudah [5].

Penggunaan SIG dalam pemetaan fasilitas kesehatan bukanlah hal baru, namun penerapannya di Kabupaten Lamongan memiliki karakteristik yang unik dan relevan dengan kondisi dan kebutuhan lokal. Dengannya, diharapkan hasil penelitian ini akan memberikan panduan berharga dalam perencanaan dan pengembangan sistem kesehatan yang lebih baik. Ini juga akan meningkatkan aksesibilitas masyarakat terhadap layanan kesehatan yang kritis, serta memberikan kontribusi dalam upaya menjaga dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat di Kabupaten Lamongan.

LANDASAN TEORI

Dasar teoretis yang menjadi landasan dalam penelitian ini mencakup *Geographic Information System (GIS)*, *database file*, dan *Map Server* dalam rangka pemetaan fasilitas

kesehatan dengan memanfaatkan sistem informasi geografis. Ini mencakup beberapa elemen berikut:

Geographic Information System (GIS)

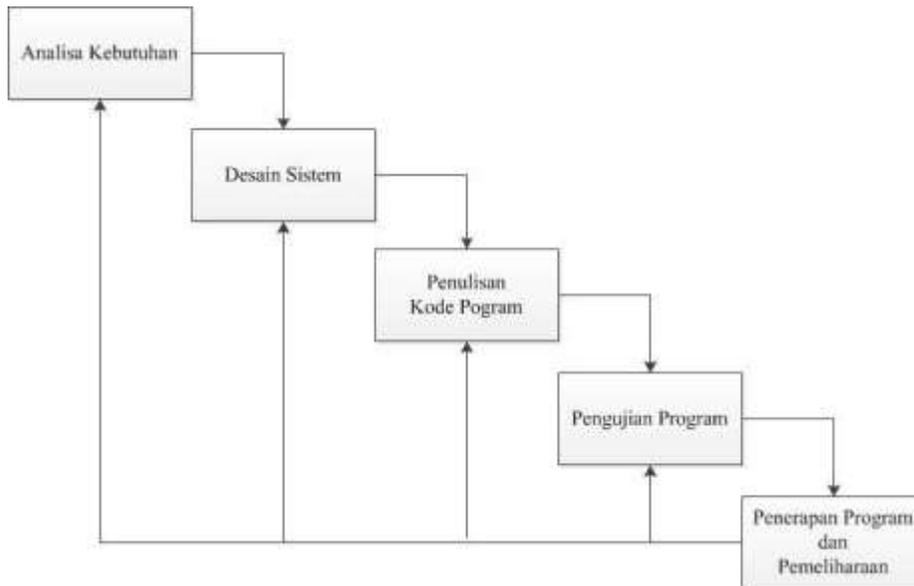
Geographic information system (GIS) merupakan sebuah komputer yang berbasis sistem informasi yang digunakan untuk memberikan informasi berbentuk digital dan analisis terhadap permukaan geografi bumi [6]. Sistem Informasi Geografis (GIS) dibangun berdasarkan konsep geografis atau spasial. Istilah 'objek' merujuk pada lokasi tertentu dalam suatu ruang atau tempat. Objek ini dapat mencakup unsur-unsur fisik, budaya, atau ekonomi alamiah. Informasi tentang objek ini kemudian direpresentasikan pada peta untuk memberikan gambaran yang lebih akurat secara spasial tentang objek yang sebenarnya ada di permukaan bumi. Pada peta dua dimensi, simbol, warna, dan beragam jenis garis digunakan untuk mewakili berbagai elemen spasial yang berbeda.

Situs Web atau Website

Website yang juga sering disebut sebagai situs *web*, dapat dijelaskan sebagai sekumpulan halaman yang menampilkan berbagai jenis informasi, termasuk teks, data, gambar diam dan bergerak, animasi, suara, video, dan kombinasi dari semua elemen tersebut. Informasi dalam *website* bisa bersifat statis atau dinamis, dan semua halaman dalam *website* ini saling terkait dan terhubung melalui jaringan halaman atau *hyperlink*. Secara umum, sebuah *website* adalah kumpulan halaman situs yang berada dalam satu domain atau sub-domain tertentu di *World Wide Web* (WWW) di dalam internet [7]. WebGIS merupakan Sistem Informasi Geografi berbasis *web* yang terdiri dari beberapa komponen yang saling terkait [8]. WebGIS merupakan gabungan antara desain grafis pemetaan, peta digital dengan analisa geografis, pemrograman komputer, dan sebuah *database* yang saling terhubung menjadi satu bagian *web design* dan *web* pemetaan [9].

METODE PENELITIAN

Untuk mengembangkan sistem ini, penulis menggunakan metode *Software Development Life Cycle* (SDLC). Salah satu metode SDLC yang dipilih untuk digunakan dalam penelitian ini adalah *waterfall*, metode *waterfall* ini banyak dipakai dalam *software engineering*. Metode *waterfall* dianggap sebagai metode yang tepat karena setiap tahap harus diselesaikan secara bertahap dan harus berurutan. Setiap tahap harus menunggu selesainya tahap sebelumnya sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, gambaran metode *waterfall* dapat dilihat seperti yang terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Waterfall

a. Analisis Kebutuhan

Tahap pertama yang dilakukan pada metode *waterfall* adalah tahap analisis kebutuhan sistem. Analisis kebutuhan merupakan tahap awal dalam pemetaan fasilitas kesehatan berbasis sistem informasi geografis yang melibatkan identifikasi dan pemahaman terhadap kebutuhan yang harus dipenuhi oleh sistem yang akan dikembangkan, dengan melakukan proses observasi meninjau lokasi dan wawancara kepada pihak terkait yakni rumah sakit, serta melakukan studi literatur terkait kebutuhan penelitian. Analisis kebutuhan akan melibatkan identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari pemetaan fasilitas kesehatan berbasis sistem informasi geografis yang akan dijadikan penelitian.

b. Desain Sistem

Tahap kedua adalah tahap *design*. *Design* merupakan tahap untuk merancang desain suatu sistem yang sudah didapat dari tahap sebelumnya. Dalam tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran lengkap mengenai kinerja sistem dan tampilan sistem. Sehingga dapat mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan serta lebih spesifik. Pendekatan *Object-Oriented Analysis and Design* (OOAD) berupa *use case* dan rancangan *interface* yang melibatkan untuk mengembangkan pemetaan fasilitas kesehatan berbasis sistem informasi geografis.

c. Implementasi

Setelah tahap *design* selanjutnya adalah tahap penulisan kode program. Dalam tahap ini bertujuan untuk mengimplementasikan hasil rancangan dan hasil analisis ditahap sebelumnya. Desain arsitektur sistem akan menjadi dasar implementasi sistem. Arsitektur ini meliputi komponen-komponen utama sistem, seperti antarmuka, integrasi dengan peta dan data geografis dengan menggunakan text editor seperti *Visual Studio Code* dalam penulisan untuk mengimplementasikan sesuai kebutuhan dalam memetakan fasilitas kesehatan berbasis sistem informasi geografis.

d. Pengujian Sistem

Tahap selanjutnya yaitu pengujian sistem. Yakni tahap yang bertujuan untuk menguji

hasil desain dan hasil implementasi sistem. Dalam tahap ini akan dilakukan dengan *blackbox testing*, dengan menguji fungsionalitas program yang dikembangkan, seperti tampilan aplikasi, fungsi serta kesesuaian alur fungsi pada pemetaan fasilitas kesehatan berbasis sistem informasi geografis.

e. Penerapan Program dan Pemeliharaan

Dan tahapan terakhir yaitu penerapan program dan pemeliharaan. Tahapan ini umumnya meliputi tahapan penginstalasian perangkat lunak dan *pengujian* aplikasi. Dan pada tahap ini perangkat lunak siap digunakan dan dioperasikan oleh pengguna. Serta pada penelitian ini dibatasi sampai penerapan program dan tanpa adanya pemeliharaan sistem yang akan dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Halaman Beranda

Halaman beranda merupakan halaman awal pada sistem yang memerikan kata pengantar, informasi mengenai pemetaan fasilitas kesehatan berbasis sistem informasi geografis dan terdapat pula tombol *landing page* yang akan mengarahkan ke halaman peta fasilitas kesehatan [10]. Agar lebih mudah dipahami bisa dilihat pada gambar 2.

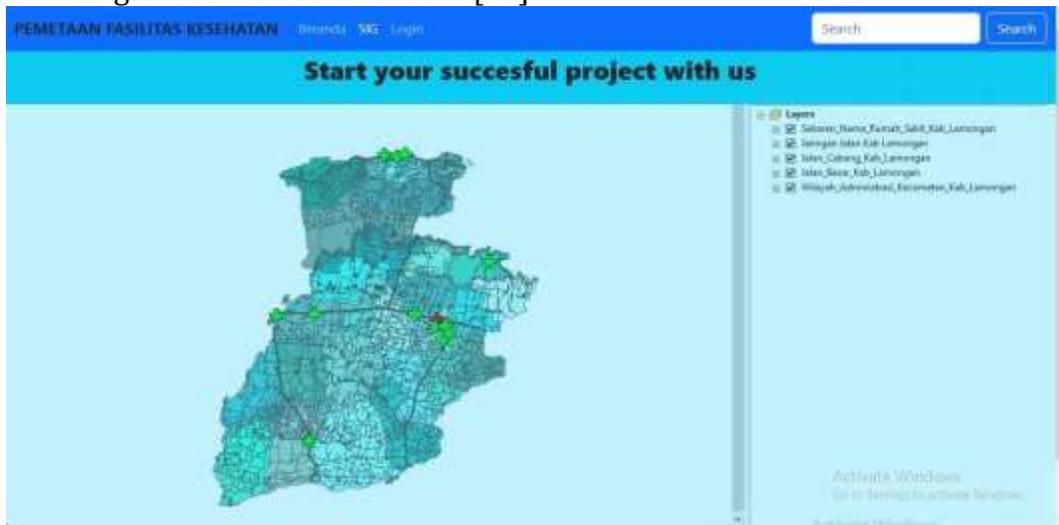


Gambar 2. Tampilan Halaman Beranda

Pada gambar 2, halaman beranda ini pengunjung akan diberikan dengan informasi berupa kata pengantar dengan tujuan untuk memperkenalkan serta memaparkan peta fasilitas kesehatan mengenai pemetaan fasilitas kesehatan berbasis sistem informasi geografis yang telah dikumpulkan, dianalisis, kemudian divisualisasikan data terkait fasilitas kesehatan. Dalam halaman beranda ini juga diharapkan dapat memberikan wawasan terkait dengan fasilitas layanan kesehatan. Di dalam halaman Beranda ini juga bertujuan untuk mengajak pengunjung untuk memahami mengenai bentuk pemetaan fasilitas kesehatan berbasis sistem informasi geografis. Dengan pengetahuan dan sumber daya yang disajikan dalam bentuk peta sehingga dapat menjadi upaya dalam mendukung kesehatan masyarakat [11].

Halaman SIG merupakan halaman dalam situs *web* yang dirancang khusus untuk menampilkan peta sesuai dengan data yang telah dikumpulkan, dan di analisisnya data

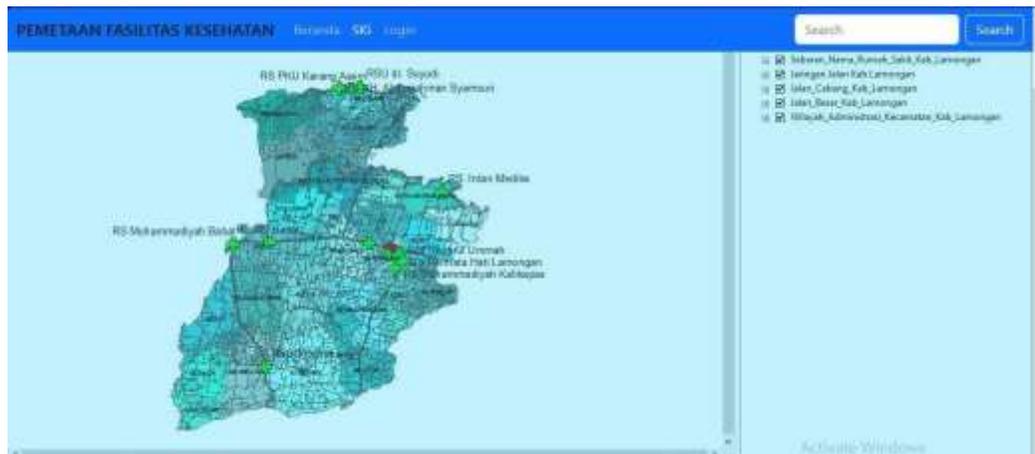
fasilitas kesehatan kemudian di visualisasikan. Di sini, pengguna dapat berinteraksi dengan data geografis dalam bentuk yang visual dan mudah di mengerti. Pengguna memiliki kontrol atas peta dengan kemampuan untuk memilih lapisan data yang ingin pengguna lihat, mencari lokasi tertentu, dan memperbesar atau memperkecil peta sesuai kebutuhan [12]. Halaman SIG digunakan dalam membantu pengguna menjelajahi dan memahami data geografis dengan lebih baik dan efisien. [13]



Gambar 3. Tampilan Halaman SIG

Pada gambar 3, menunjukkan peta hasil dari mengumpulkan data yang telah dianalisis kemudian disajikan dengan tampilan visual seperti yang di atas, kemudian terdapat menu *layer* di dalamnya yang dapat dianggap sebagai lapisan yang menumpuk satu sama lain untuk membentuk representasi visual.

Dalam menu *layer* digunakan pengguna untuk mengatur, memvisualisasikan, dan menganalisis berbagai jenis data geografis dengan cara yang terstruktur dan logis [14]. Setiap *layer* dapat mewakili berbagai jenis informasi geografis seperti peta jalan, batas administratif, titik data, atau poligon wilayah, dan ini dapat dijadikannya pengguna untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber ke dalam satu tampilan peta yang koheren atau saling berkaitan. Dalam menu *layer* memiliki karakteristik dan atributnya sendiri, seperti simbolisasi, label, dan pengaturan analisis tertentu. Lapisan ini juga dapat diatur dalam urutan tertentu untuk mengatur tingkatan tampilan dan keterbacaan peta. Dalam memetakan fasilitas kesehatan berbasis sistem informasi geografis pemahaman *layer* merupakan elemen kunci [15].

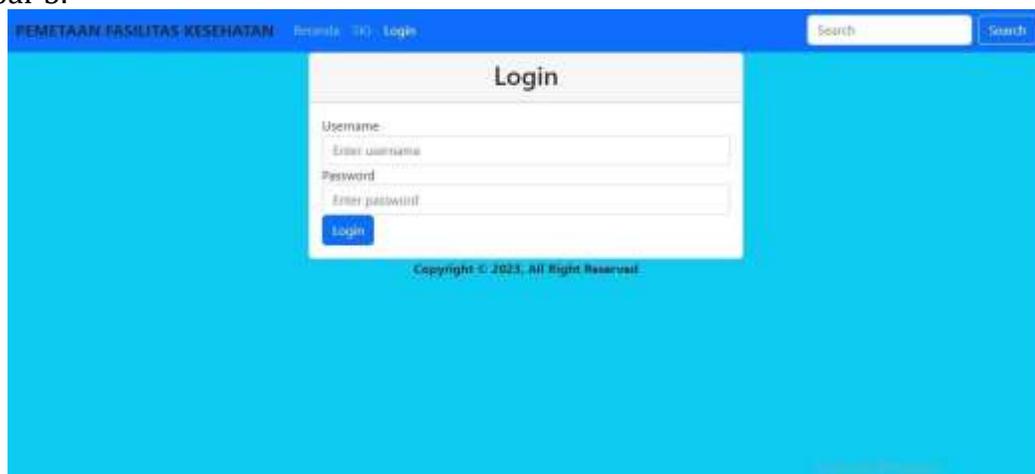


Gambar 4. Set Peta pada Layer

Pada gambar 4. di atas, tampak peta Kabupaten Lamongan dengan dari kumpulan *layer* dengan nama poligon berupa Kecamatan yang terdapat pada Kabupaten Lamongan, serta titik data yang menampilkan titik letak lokasi rumah sakit di Kabupaten Lamongan. Dengan label dan simbolisasi yang terdapat pada Kabupaten Lamongan.

Halaman Login

Halaman *login* ini merupakan pintu gerbang bagi pengguna, seperti administrator sistem atau peneliti kesehatan, untuk mengakses data geografis yang diperlukan dalam pemetaan fasilitas kesehatan [16]. Melalui halaman *login* ini, pengguna dapat memasukkan kredensial yang diperlukan untuk mengakses sistem informasi geografis (SIG) yang mendasari pemetaan fasilitas kesehatan, berikut ini merupakan tampilan halaman *login* gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Halaman Login

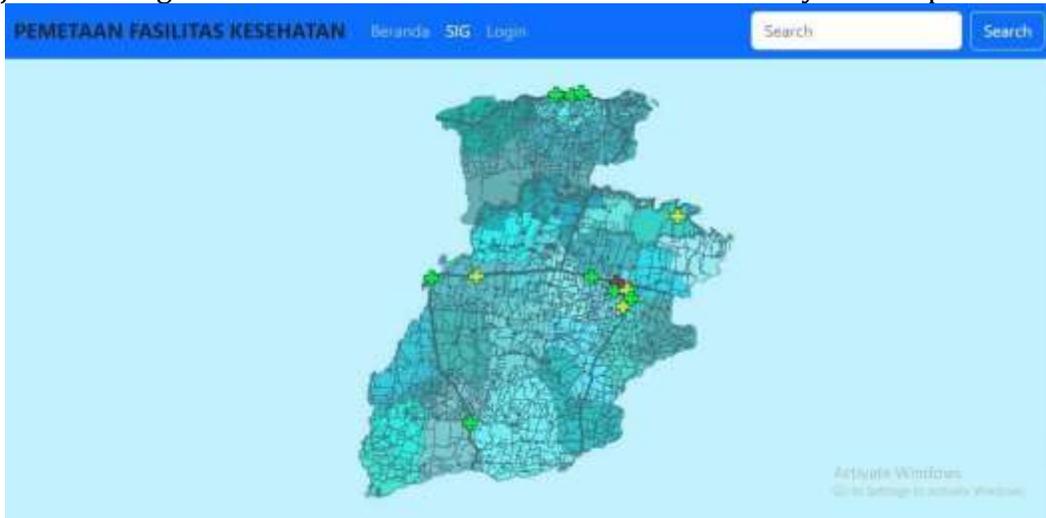
Pada gambar 5., tampak halaman *login* untuk mengautentikasi pengguna. Pengguna diminta untuk memasukkan informasi identifikasi pribadi, seperti nama pengguna (*username*) dan kata sandi (*password*), atau mungkin informasi lain yang diperlukan untuk mengakses sistem. Tujuan utama adalah memverifikasi bahwa pengguna yang mencoba mengakses memiliki hak akses yang sah.

Keamanan autentikasi sangat penting untuk pengguna karena melindungi data dan informasi sensitif dari akses yang tidak sah. Ini adalah lapisan pertahanan pertama dalam

sistem yang membantu pengguna mencegah pelanggaran keamanan dan melindungi privasi pengguna [17]. Selain itu, halaman login juga berperan dalam mengidentifikasi pengguna dan memberikan hak akses yang sesuai ke fitur dan data tertentu dalam sistem. Dengan kata lain, autentikasi adalah fondasi penting dalam menjaga keamanan dan integritas sistem berbasis web [18].

Fasilitas Kesehatan

Pemetaan fasilitas kesehatan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) seperti pada gambar 6, alat yang sangat berharga dalam upaya perencanaan, pengelolaan, dan pemantauan fasilitas kesehatan. Pemetaan ini membantu dalam menciptakan pandangan yang jelas tentang lokasi dan distribusi fasilitas kesehatan di wilayah Kabupaten Lamongan.



Gambar 6. Persebaran Lokasi Rumah Sakit

Pada gambar di atas terdapat simbol (+) dengan tiga warna yang menentukan lokasi persebaran rumah sakit di Kabupaten Lamongan untuk simbolnya dan warna untuk menentukan tipe rumah sakit yang ada dalam persebarannya. Warna kuning menunjukkan tipe rumah sakit dengan tipe D, warna hijau menunjukkan tipe rumah sakit dengan tipe C, dan warna merah menunjukkan tipe rumah sakit dengan tipe B.



Gambar 7. Informasi Rumah Sakit

Pada gambar 7. pemetaan fasilitas kesehatan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan mengklik simbol atau ikon mendapatkan informasi rinci tentang fasilitas

kesehatan tertentu dengan hanya mengklik pada simbol atau ikon yang mewakili fasilitas tersebut pada peta. Ini memungkinkan pengguna untuk dengan cepat dan mudah mengakses data penting yang berkaitan dengan fasilitas kesehatan di wilayah tertentu [19].

Blackbox Testing

Pada tahap pengujian blackbox, perangkat lunak diuji tanpa memerlukan pengetahuan tentang struktur internal atau kode sumber aplikasi yang sedang diuji. Dalam konteks pengujian yang dijelaskan sebelumnya, perhatian utama difokuskan pada pengujian fungsionalitas dan fitur-fitur yang dapat diamati oleh pengguna [20]. Pengujian fungsional ini dilakukan terhadap sistem pemetaan fasilitas kesehatan berbasis sistem informasi geografis tanpa memeriksa detail implementasi internalnya. Dalam konteks pemetaan fasilitas kesehatan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG), pengujian blackbox dilaksanakan untuk memastikan bahwa sistem beroperasi dengan benar sesuai dengan spesifikasi dan tujuan yang telah ditetapkan [21]. Klasifikasi pengujian fungsional dapat ditemukan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Fungsional

Skenario Pengujian	Langkah Pengujian	Ekspektasi Hasil	Hasil Pengujian	Keterangan
Penampilan Peta	Menguji tampilan peta	Menampilkan peta	Berhasil, data berhasil divisualisasikan	Data visualisasi dan analisis akurat
Tampilan Detail Fasilitas	Klik pada simbol fasilitas kesehatan	Menampilkan detail fasilitas	Berhasil, Fasilitas kesehatan berhasil ditampilkan	Detail fasilitas termasuk informasi lengkap
Aksesibilitas Perangkat	Akses situs menggunakan perangkat seluler	Tampilan responsif	Berhasil, tampilan responsif	Situs responsif di perangkat seluler
Keamanan Data	Coba mengakses data dengan akun tidak sah	Tidak diizinkan akses	Berhasil, data dapat diamankan	Sistem mengamankan data dari akses tidak sah
Integrasi Data Eksternal	Uji integrasi dengan data eksternal	Data terintegrasi dengan baik	Berhasil, data terintegrasi dengan baik	Data eksternal terhubung tanpa kesalahan

Keterangan:

1. Data visualisasi dan analisis yang terkandung dalam peta akurat. Pengguna dapat dengan mudah mengidentifikasi lokasi fasilitas kesehatan.
2. Detail fasilitas termasuk informasi lengkap. Pengguna dapat mengakses informasi rinci tentang fasilitas kesehatan tertentu dengan mudah.
3. Situs responsif di perangkat seluler. Pengguna dapat dengan nyaman

mengakses sistem dari berbagai perangkat, termasuk ponsel cerdas.

4. Sistem mengamankan data dari akses tidak sah. Keamanan data pengguna dijaga dengan baik.
5. Data eksternal terhubung tanpa kesalahan. Sistem dapat menggabungkan data dari sumber eksternal dengan lancar.

Pengujian mengenai penampilan peta memiliki peran penting dalam memastikan keberhasilan sistem pemetaan fasilitas kesehatan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) [22]. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa peta yang ditampilkan oleh sistem dapat menampilkan data dengan akurat dan memberikan hasil visualisasi yang informatif bagi pengguna [23]. Hasil pengujian yang berhasil adalah ketika data berhasil divisualisasikan dengan baik. Kualitas visualisasi peta ini sangat penting karena menjadi pintu gerbang bagi pengguna untuk memahami dan menggunakan informasi yang tersedia. Data visualisasi yang akurat dan jelas akan memungkinkan pengguna dengan mudah mengidentifikasi lokasi fasilitas kesehatan, serta memahami hubungan spasial antara berbagai fasilitas[24].

KESIMPULAN

Pemetaan fasilitas kesehatan berbasis SIG dan visualisasi pemetaan sebaran lokasi fasilitas kesehatan memudahkan pengguna dalam menemukan fasilitas kesehatan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Ini meningkatkan aksesibilitas layanan kesehatan, terutama di daerah terpencil atau urban yang padat.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Terima kasih disampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Lamongan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Askarim, H. (2022) Sistem Informasi Geografis Pemetaan Fasilitas Kesehatan Di Kabupaten Sragen Berbasis Web. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [2] Kasim, M.R. *et al.* (2022) „Pendampingan Pemetaan Potensi Desa di Desa Paddinging Kecamatan Sanrobone Kabupaten Takalar Assistance In Mapping Village Potentials at Paddinging Village Sanrobone District Takalar Regency“,6(2), pp. 428–436 Available at: <http://journal.unhas.ac.id/index.php/panritaabdi>.
- [3] Awangga, R.M. (2017) „Pengantar Sistem Informasi Geografis“, p. 126. Bimantoro, S.W. *et al.* (2023) „Pemetaan Objek Wisata Kota Jayapura Berbasis GIS“, Journal Technology and Information System (J-TIS), pp. 108–115.
- [4] Rahmat, D.P., Antoni, D. and Suroyo, H. (2021) „Sistem Informasi Geografis Pemetaan Area Menggunakan Arcgis (Studi Kasus Lokasi Organisasi Masyarakat (Ormas) Keagamaan Di Kota Palembang)“, *Jurnal Nasional Ilmu Komputer*, 2(4), pp. 257–267. Available at: <https://doi.org/10.47747/jurnalnik.v2i4.537>.
- [5] Amini, F. (2022) Pemetaan Pola Sebaran Fasilitas Kesehatan Tingkat II Menggunakan Metode Nearest Neighbour Analysis Di Kota Bandar Lampung 2022, Digital Repository UNILA.
- [6] Aprillya, M.R. and Chasanah, U. (2022) „Geographic Information System Multi Attribute Utility Theory for Flood Mitigation in Agricultural Sector“, *Matrik: Jurnal*

- Manajemen, Teknik Informatika, dan Rekayasa Komputer*, 22(1), pp. 117–128. Available at: <https://doi.org/10.30812/matrik.v22i1.1511>
- [7] Aprillya, M.R., Chasanah, U. and Bianto, M.A. (2022) „Webmap Application Training As An Effort For Flood Mitigation In The Agricultural Sector In Dlanggu Village, Lamongan Regency, East Java, Indonesia“, *International Journal Of Community Service*, 2(1), pp. 78–87. Available at: <https://doi.org/10.51601/ijcs.v2i1.65>.
- [8] Ardiansyah, H. and Bianto, M.A. (2022) „Implementation of License Plate Recognition Monitoring System using Neural Network on Solar Powered Microcontroller“, *Indonesian Vocational Research Journal*, 2(1), p. 105. Available at: <https://doi.org/10.30587/ivrj.v2i1.4949..>
- [9] Awangga, R.M. (2017) „Pengantar Sistem Informasi Geografis“, p. 126. Bimantoro, S.W. *et al.* (2023) „Pemetaan Objek Wisata Kota Jayapura Berbasis GIS“, *Journal Technology and Information System (J-TIS)*, pp. 108–115.
- [10] Chasanah, U. and Handoyo, E. (2021) „Analisis Tingkat Kegempaan Wilayah Jawa Timur berbasis Distribusi Spasial dan Temporal Magnitude Of Completeness (Mc), A-Value Dan B-Value“, *Indonesian Journal of Applied Physics*, 11(2), p. 210. Available at: <https://doi.org/10.13057/ijap.v11i2.45984>.
- [11] Hendi, I.N. (2020) Rancang Bangun Sistem Informasi Desa Binaan Universitas Pembangunan Panca Budi Berbasis Web.
- [12] Jivera, T. and Sumarno (2023) „Perancangan Sistem Geodatabase Backbone Telekomunikasi Nasional“, pp. 139–144. Juwari, Susanti, P. and Moch. Yusuf Asyari (2023) „Pemanfaatan Webgis Pada Pemetaan Sebaran Layanan Kesehatan Kota Madiun“, *SATIN - Sains dan Teknologi Informasi*, 9(1). Available at: <https://doi.org/10.33372/stn.v9i1.958>.
- [14] Kasim, M.R. *et al.* (2022) „Pendampingan Pemetaan Potensi Desa di Desa Paddinging Kecamatan Sanrobone Kabupaten Takalar Assistance In Mapping Village Potentials at Paddinging Village Sanrobone District Takalar Regency“, 6(2), pp. 428–43. Available at: <http://journal.unhas.ac.id/index.php/panritaabdi>.
- [15] Kautsar, A. Al and Fauziah, R.A. (2021) „Analisis Geodatabase Untuk Persiapan Pembelajaran Tatap Muka Tinglat SD Di Kecamatan Sukasari Kota Bandung“, 9(1), pp. 186–194.
- [16] Neyfa, B.C. and Tamara, D. (2016) „Perancangan Aplikasi E-Canteen Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Object Oriented Analysis & Design (OOAD)“, *Bmj*, 1(6001), pp. 107–109. Available at: <https://doi.org/10.1136/bmj.1.6001.107>.
- [17] Purnama, R.I. (2023) „Pemetaan Perguruan Tinggi Di Kota Padang Berbasis GIS“, 2(1), pp. 41–46.
- [18] Puspitasari, S.R., Awaluddin, M. and Firdaus, H.S. (2018) „Pembuatan Aplikasi Webgis Untuk Informasi Persebaran Sarana Dan Fasilitas Kesehatan Di Kabupaten Kudus“, *Jurnal Geodesi Undip*, 7(3), pp. 1–10.
- [19] Putri, A. and Yulfa, A. (2023) „Jurnal buana“, *Buana*, 7(2), pp. 436–451.
- [20] Putri, S.B. *et al.* (2023) „Pemetaan Daerah Rawan Bencana Dalam Upaya Mitigasi Bencana Berbasis GIS Di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan Kabupaten Bengkayang Provinsi Kalimantan Barat“, 4(2), pp. 107–118.
- [21] Rahmat, D.P., Antoni, D. and Suroyo, H. (2021) „Sistem Informasi Geografis Pemetaan

- Area Menggunakan Arcgis (Studi Kasus Lokasi Organisasi Masyarakat (Ormas) Keagamaan Di Kota Palembang)", *Jurnal Nasional Ilmu Komputer*, 2(4), pp. 257-267. Available at: <https://doi.org/10.47747/jurnalnik.v2i4.537>.
- [22] Shodiq, M. and Saputra, B.D. (2022) „Grey Forecasting Model Untuk Peramalan Harga Ikan Budidaya“, *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(6), p. 1770. Available at: <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i6.5120>.
- [23] Usdeldi and Damanik, F.V. (2020) „JAAB : Jurnal of Applied Accounting And Business Pendahuluan Landasan Teori“, *Jurnal of Applied Accounting And Business*, 2(2), pp. 86-93.
- [24] Zulhelmi and Ria Yusian, D. (2019) „Merancang Sistem Informasi Pemetaan Lokasi Rumah Sakit Sseluruh Kota Banda Dan Aceh Besar“, *Journal of Informatics and Computer Science*, 5(2), pp. 133-142.