

IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMANTAUAN PENYEBARAN PENYAKIT DI KABUPATEN MANDAILING NATAL

PENULIS

¹⁾Nuriah Aini, ²⁾Ali Ikhwan, ³⁾Muhammad Dedi Irawan

ABSTRAK

Penyakit adalah kegiatan abnormal dimana tubuh ataupun pikiran mengalami ketidaknyamanan atau disfungsi terhadap orang yang dipengaruhinya. Banyaknya data penyakit pada sebuah instansi yaitu Dinas Kesehatan Kabupaten Mandailing Natal berdasarkan wilayah yang luas menyebabkan instansi tersebut sulit untuk *memonitoring* daerah penyebaran penyakit. Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem informasi *monitoring* yang dapat memantau dan memberikan informasi mengenai penyebaran penyakit di daerah Mandailing Natal. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem informasi *monitoring* penyebaran penyakit berbasis web yang dilengkapi dengan pemetaan lokasi penyebaran penyakit. Adanya sistem informasi *monitoring* penyebaran penyakit ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai penyebaran penyakit sehingga dinas kesehatan dapat melaksanakan sosialisasi dan penanganan serta evaluasi terhadap penyakit tersebut.

Kata Kunci

Sistem Informasi Monitoring, Penyakit, Dinas Kesehatan Kabupaten Mandailing Natal

AFILIASI

Program Studi
Nama Institusi
Alamat Institusi

^{1,2,3)}Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi

^{1,2,3)}Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

^{1,2,3)}Jl. Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Pancur Batu, Deli Serdang, Sumatera Utara

KORESPONDENSI

Penulis
Email

Nuriah Aini
nuriahainy851@gmail.com

LICENSE



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan sistem informasi yang pesat saat ini telah memberikan dampak luas pada berbagai bidang kehidupan, khususnya kesehatan [1][2]. Kesehatan merupakan elemen krusial dalam menjamin kelangsungan hidup manusia. Saat ini, teknologi memudahkan masyarakat dalam mengakses informasi dan layanan kesehatan [3][4]. Hanya dengan menggunakan *smartphone* atau komputer, masyarakat kini dapat mengakses banyak informasi kesehatan di internet.

Dinas Kesehatan Kabupaten Mandailing Natal adalah bagian dari pemerintah daerah yang memiliki tanggung jawab atas kesehatan masyarakat, termasuk dalam hal pencegahan dan pengendalian penyakit, serta penyediaan layanan dan sumber daya kesehatan. Dinas Kesehatan Kabupaten Mandailing Natal membawahi 26 Puskesmas yang terdiri dari 23 Kecamatan yang ada di Kabupaten Mandailing Natal. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Mandailing Natal pada tahun 2020-2022, diperoleh informasi bahwa masih terdapat penyakit hipertensi, diare, diabetes melitus, pneumonia, dan tuberkulosis yang mengalami peningkatan.

Karena wilayah yang luas, Dinas Kesehatan Kabupaten Mandailing Natal mengalami kesulitan dalam memantau penyebaran penyakit dengan jumlah kasus yang tinggi. Kekhawatiran akan penyebaran penyakit memerlukan perhatian khusus, terutama ketika ada kasus yang berpotensi menyebar lebih luas. Kondisi ini mengakibatkan proses pencegahan dan penanganan penyakit menjadi tidak efisien.

Oleh karena itu, sangat diperlukan adanya sistem informasi pemantauan penyakit yang berfokus pada kasus-kasus yang sering terjadi. Untuk memudahkan Dinas Kesehatan Kabupaten Mandailing Natal dalam melakukan penyuluhan penyakit, maka dibutuhkan sebuah aplikasi untuk menangani permasalahan tersebut. Sistem informasi pemantauan dapat dimanfaatkan untuk menangani kekhawatiran ini dengan memberikan data mengenai penyebaran penyakit. Ini membantu pihak-pihak terkait, seperti dinas kesehatan, dalam menganalisis situasi penyebaran penyakit di suatu wilayah, sehingga mereka dapat mengambil langkah-langkah yang sesuai untuk menangani penyakit tersebut.

Monitoring adalah kegiatan yang dilakukan secara berkala untuk mengawasi dan mengumpulkan informasi tentang perkembangan suatu subjek, termasuk aspek prosesnya, kualitas, serta hasil yang dicapai [5]. Sistem informasi *monitoring* sebagai salah satu media untuk memberikan informasi-informasi *monitoring* yang dilakukan oleh staf/karyawan menjadi lebih baik dan terarah serta mempermudah dalam melakukan penanggulangan dan penyuluhan penyakit di Dinas Kesehatan Kabupaten Mandailing Natal.

Mengacu pada studi sebelumnya, penelitian ini menggunakan sebagai referensi karya yang mengeksplorasi Sistem Informasi Pemantauan Covid-19 Berbasis Web [6], yang mengkaji penyebaran Covid-19 di Indonesia. Selain itu, ada juga penelitian yang mengulas Sistem Informasi Pemantauan Kesehatan Masyarakat Berbasis Web dengan penerapan Metode *Unified Modeling Language* [7], penelitian ini membahas tentang sebaran penyakit yang terdapat di wilayah puskesmas Sidorejo yaitu penyakit pneumonia. Sedangkan pada penelitian ini penulis membahas tentang sistem informasi *monitoring* penyebaran penyakit berdasarkan jenis penyakit hipertensi, diare, diabetes melitus, pneumonia dan tuberkulosis berdasarkan 26 puskesmas yang dilengkapi dengan pemetaan lokasi penyebaran penyakit.

Melihat kondisi tersebut, diperlukan sebuah sistem untuk *memonitoring* penyebaran penyakit berdasarkan jumlah kasus pada Dinas Kesehatan Kabupaten Mandailing Natal. Untuk menyelesaikan masalah tersebut maka akan dibangun sistem informasi *monitoring* penyebaran penyakit berbasis web yang dilengkapi dengan pemetaan lokasi penyebaran penyakit. Harapan dari penelitian ini adalah untuk menjadi referensi dalam mengevaluasi upaya pencegahan dan pengendalian penyakit di Dinas Kesehatan Kabupaten Mandailing Natal.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Kuantitatif

Metode kuantitatif adalah pendekatan penelitian dengan penelitian kualitatif berbeda dengan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan studi yang dilakukan secara sistematis untuk memahami suatu fenomena melalui pengumpulan data yang bisa diukur, dengan memanfaatkan teknik statistik, matematika, atau komputasi [8]. Metode ini biasanya mencakup masalah yang lebih luas dan variasi yang lebih kompleks dibandingkan dengan penelitian kualitatif. Penelitian kuantitatif lebih terstruktur, terencana, dan jelas dari awal hingga akhir, serta tidak dipengaruhi oleh kondisi lapangan. Namun, ini tidak berarti bahwa penelitian kualitatif tidak sistematis dan teratur; hanya saja, penelitian kualitatif dapat berubah sesuai dengan kondisi lapangan [9].

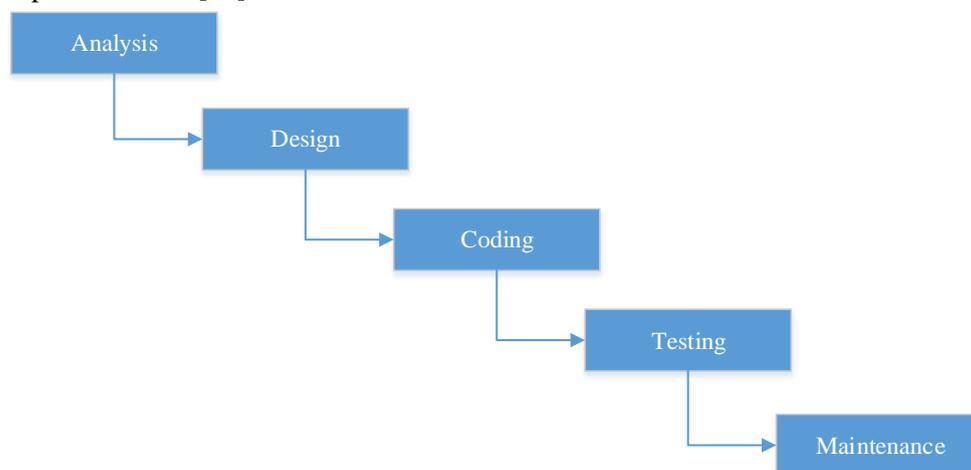
2.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dijalankan dengan tujuan menemukan dan menghimpun data yang kemudian akan diproses menjadi informasi yang berguna [10]. Metode yang diterapkan dalam proses ini adalah sebagai berikut:

- 1) Observasi
Pada tahap ini, penulis melakukan pengamatan langsung atau peninjauan secara cermat dan langsung di lokasi penelitian agar data yang didapat lebih akurat serta relevan.
- 2) Wawancara
Dalam tahapan ini, untuk mendapatkan informasi data yang lengkap dan akurat maka penulis melakukan suatu metode tanya jawab dan diskusi dengan salah satu pegawai pada bagian penyakit di Dinas Kesehatan Kabupaten Mandailing Natal mengenai penyakit di daerah Mandailing Natal.
- 3) Studi Pustaka
Tahap ini adalah proses menghimpun data dari berbagai sumber seperti buku di perpustakaan, jurnal penelitian, literatur lainnya, *e-book*, serta sumber *online* termasuk situs *web*, artikel, dan dokumen yang relevan dengan materi skripsi atau tugas akhir.

2.3 Metode Pengembangan Sistem

Dalam penulisan ini, penulis menerapkan model pengembangan sistem yang dikenal sebagai metode *waterfall*. Metode ini merupakan pendekatan sekuensial dalam pengembangan perangkat lunak, di mana progresnya serupa dengan aliran air terjun yang berkelanjutan. Metode *waterfall* mencakup serangkaian tahapan yang terstruktur dalam proses pengembangannya, meliputi analisis, perancangan, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan [11].



Gambar 1. Tahapan-Tahapan Metode *Waterfall*

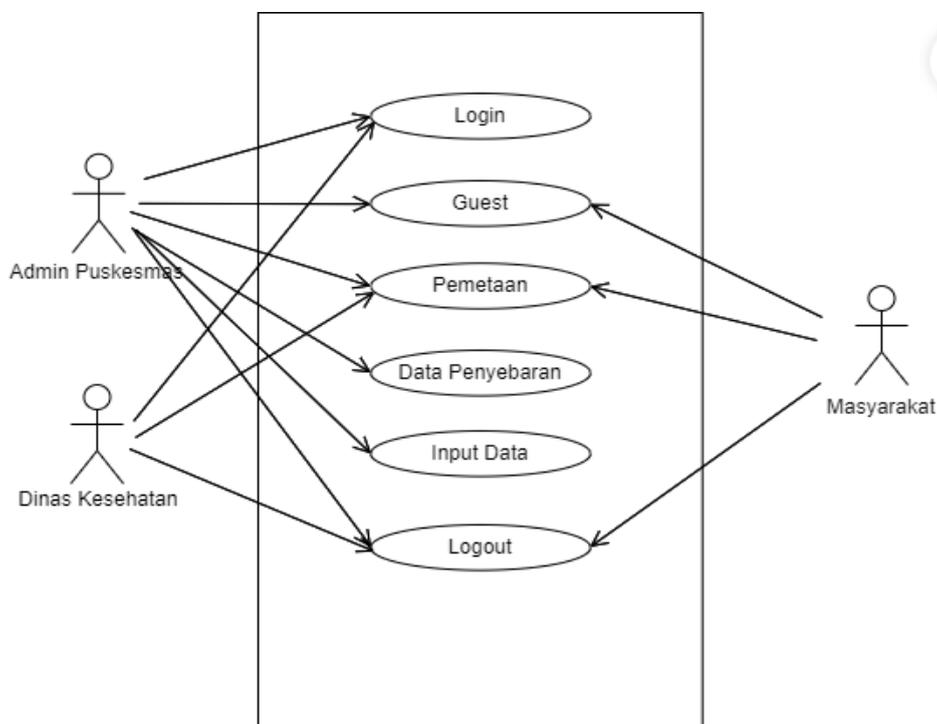
Adapun penjelasan dari tahapan-tahapan metode *waterfall* sebagai berikut:

- 1) *Analysis* (Analisis)
Analisis adalah sebuah kegiatan yang dimulai dengan mempelajari sesuatu dari tahap awal dan mengevaluasi bentuk permasalahan yang ada.
- 2) *Design* (Desain)
Desain adalah proses menggabungkan dan mengatur berbagai elemen terpisah dalam sebuah sistem agar menjadi satu kesatuan yang beroperasi secara efektif.
- 3) *Coding* (Pengkodean)
Pengkodean adalah langkah di mana desain tersebut diwujudkan dalam bentuk bahasa pemrograman, yang merupakan tahap implementasi dari desain yang telah dibuat sebelumnya.
- 4) *Testing* (Testing)
Pengujian adalah proses untuk mengeksplorasi lebih lanjut perangkat lunak yang telah dikembangkan guna memperoleh informasi tentang kualitas perangkat lunak tersebut.
- 5) *Maintenance* (Pemeliharaan)
Pendukung adalah aktivitas pemeliharaan perangkat lunak yang telah dikembangkan untuk menangani masalah yang tidak terdeteksi selama tahap pengujian, termasuk juga pengembangan lebih lanjut dari aplikasi tersebut.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Usecase Diagram

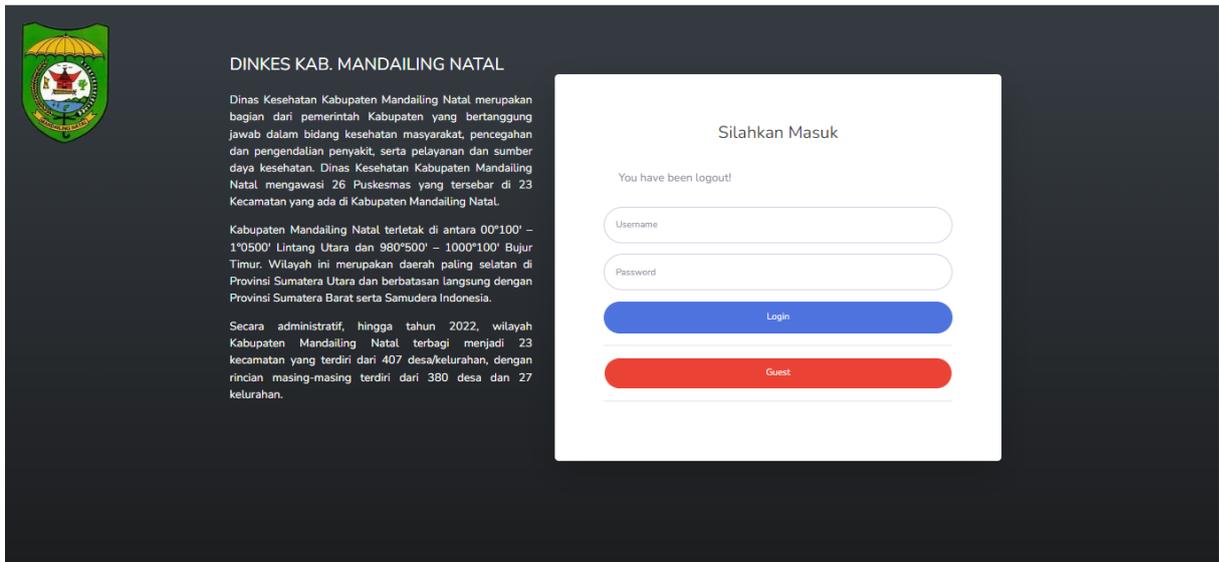
Use Case Diagram adalah alat yang digunakan dalam pemodelan sistem perangkat lunak untuk menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna) dan berbagai kasus penggunaan (*use case*) yang ada dalam sistem [12]. Pada bagian ini menjelaskan interaksi antara aktor yaitu admin dan Dinas Kesehatan.



Gambar 2. Use Case Diagram

3.2 Implementasi

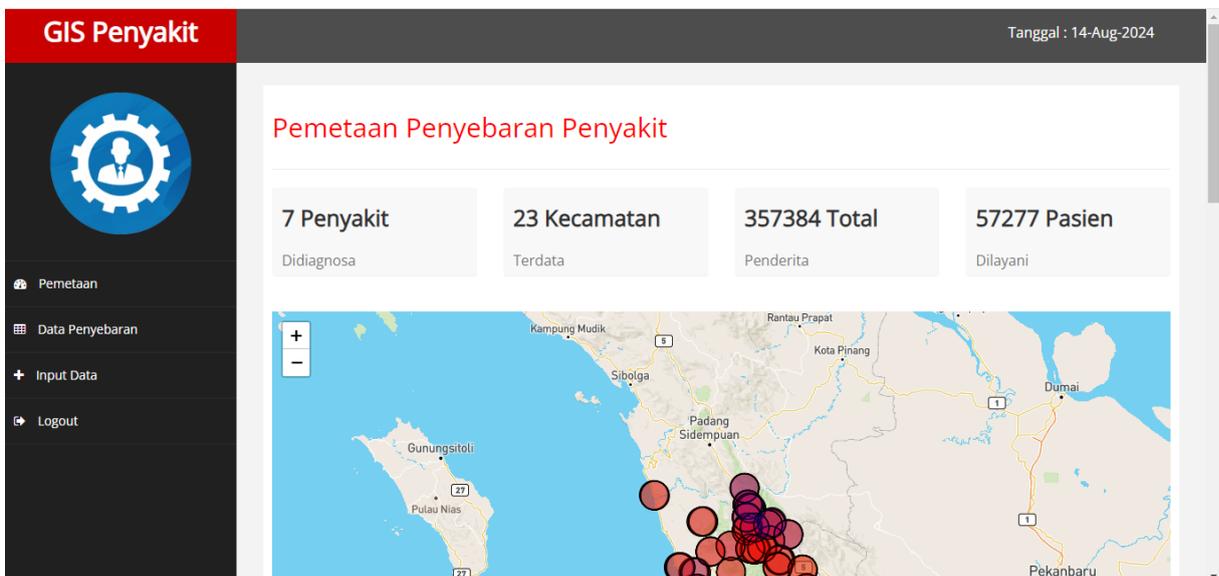
1) Halaman Menu Login

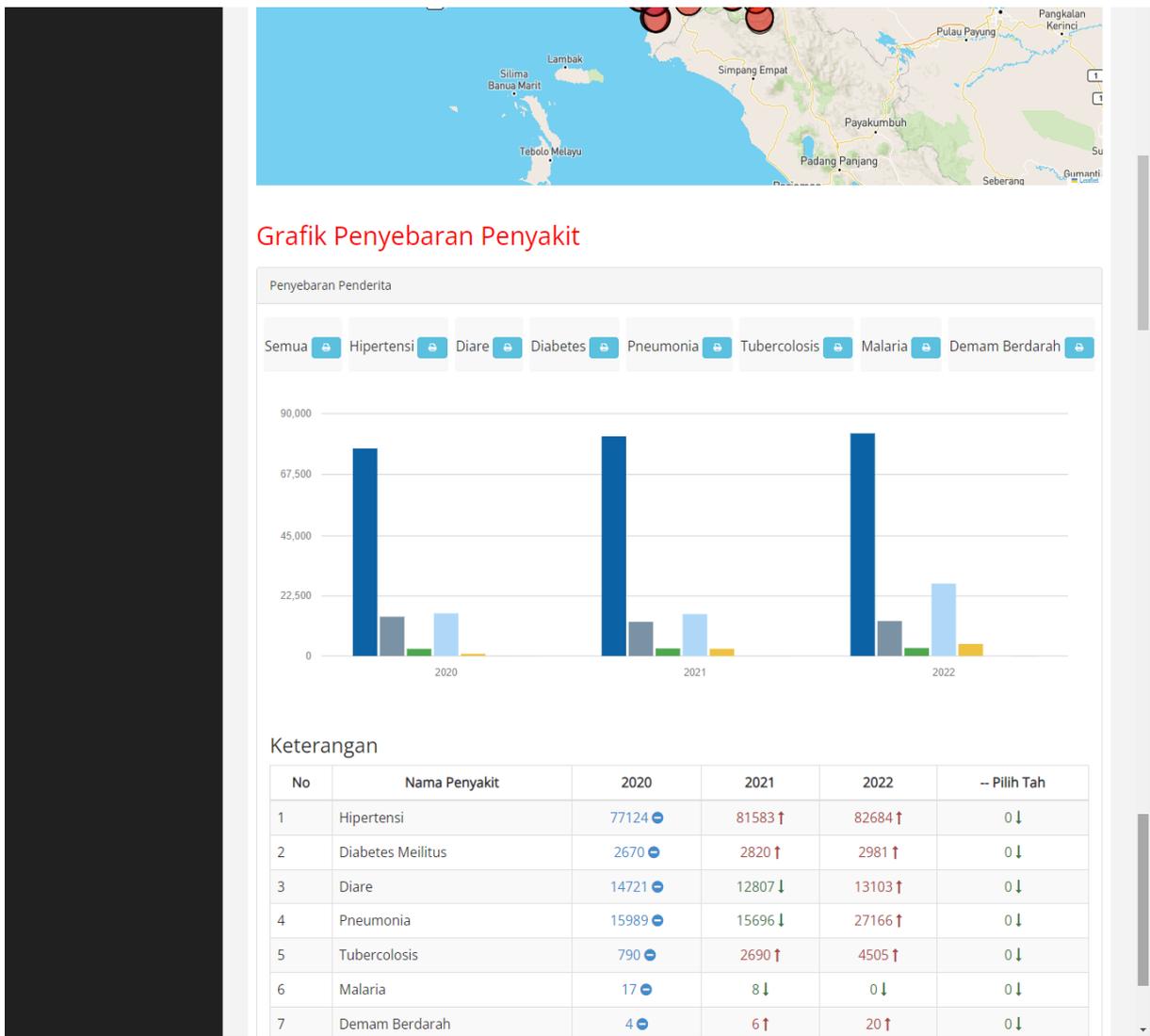


Gambar 3. Menu Login

Sebelum dapat memantau dan mengelola data tentang penyebaran penyakit, admin perlu *login* dengan menggunakan *username* dan *password* yang valid. Jika informasi *login* tidak tepat, admin tidak akan bisa mengakses sistem. Di halaman yang sama, tersedia juga profil ringkas Dinas Kesehatan Kabupaten Mandailing Natal.

2) Halaman Menu Pemetaan





Gambar 4. Menu Pemetaan

Pada menu ini admin dapat melihat penyebaran penyakit berdasarkan wilayah dan jumlah penyakit serta terdapat grafik yang dapat menggambarkan apakah penyakit tersebut meningkat atau menurun dalam setiap tahunnya.

3) Halaman Data Penyebaran



Gambar 5. Menu Data Penyebaran

Pada menu ini admin dapat melihat data penyebaran penyakit berdasarkan nama wilayah, provinsi, kabupaten, kecamatan, nama puskesmas, nama penyakit, tahun, jumlah penderita dan jumlah pasien yang dilayani.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan selama proses pembangunan aplikasi ini, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem yang dibangun dapat membantu permasalahan yang ada pada Dinas Kesehatan Kabupaten Mandailing Natal dalam memonitoring daerah penanganan penyakit di Kabupaten Mandailing Natal dalam kurun waktu 6 bulan.
- 2) Sistem yang dikembangkan mampu menyediakan informasi mengenai wilayah penyebaran penyakit dan mendukung Dinas Kesehatan Kabupaten Mandailing Natal dalam melakukan sosialisasi yang lebih mendalam di area penyebaran tersebut.

REFERENSI

- [1] R. Vennithasari and F. S. Papilaya, "Analysis of Green Land Changes to Building Land Using Geographic Information System (GIS) in Salatiga City from 2013 to 2019," *J. Appl. Geospatial Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 350–355, 2020, doi: 10.30871/jagi.v4i2.2048.
- [2] X. Liu, X. Wang, G. Wright, J. C. P. Cheng, X. Li, and R. Liu, "A state-of-the-art review on the integration of Building Information Modeling (BIM) and Geographic Information System (GIS)," *ISPRS Int. J. Geo-Information*, vol. 6, no. 2, pp. 1–21, 2017, doi: 10.3390/ijgi6020053.
- [3] A. Riswandi *et al.*, "Sistem Informasi Geografis Untuk Monitoring Menara Telekomunikasi Menggunakan Metode Haversine Berbasis Android Geographic Information System for Monitoring Telecommunication Towers Using the Haversine Method Based on Android," vol. 0, no. 01, pp. 15–21, 2023.
- [4] N. Halimah and S. Suintin, "Proyeksi dan Pemetaan Wilayah Sebaran Balita Stunting Di Kota Makassar Berbasis Sistem Informasi Geografi (SIG)," *Promot. J. Kesehat. Masy.*, vol. 10, no. 2, pp. 173–184, 2020.
- [5] T. Sutabri, T. Sugiharto, R. A. Krisdiawan, and M. A. Azis, "Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Progres Proyek Properti Berbasis Website Pada PT Peruri Properti," *J. Teknol. Inform. dan Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 17–29, 2022, doi: 10.37012/jtik.v8i2.1204.
- [6] D. Yuli Prasetyo, "Sistem Informasi Monitoring Covid-19 Berbasis Web," *Juti Unisi*, vol. 4, no. 2, pp. 7–20, 2020, doi: 10.32520/juti.v4i2.1400.
- [7] Y. Isro' Mukti, "Sistem Informasi Monitoring Kesehatan Masyarakat Berbasis Web Menggunakan Metode Unifed Modelling Language," *Jusikom J. Sist. Komput. Musirawas*, vol. 4, no. 1, pp. 1–8, 2019, [Online]. Available: <http://www.php.net>.
- [8] M. Waruwu, "Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method)," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 7, no. 1, pp. 2896–2910, 2023.
- [9] M. . Priadana and D. Sunarsi, *Metode Penelitian Kuantitatif*. Pascal Books, 2021.
- [10] K. Maudi Pangestu, Suendri, and M. Alda, "KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Sistem Informasi Geografis Sebaran Lembaga Pendidikan Qur'an (LPQ) Menggunakan Algoritma A-Star," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 969–977, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i2.1251.
- [11] R. D. Riyanto and M. Yunus, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Berbasis Web Menggunakan Kombinasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW)," *J. Manaj. Inform.*, vol. 11, no. 2, pp. 102–117, 2021, doi: 10.34010/jamika.v11i2.4936.
- [12] A. Rochman, R. Tullah, and A. Rahman, "Perancangan Sistem Informasi Data Pasien di Klinik Aulia Medika Pasarkemis," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–6, 2019, doi: 10.38101/sisfotek.v9i1.203.