

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN WILAYAH STUNTING DI KABUPATEN TIMOR TENGAH UTARA

Jeli Maria Fatima Kolo¹, Yoseph P.K. Kelen², Darsono Nababan³
^{1,2,3}Universitas Timor

(Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Pertanian Sains dan Kesehatan Universitas Timor)
(Jl. Eltari Km. 09 Kefamenanu, Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur, telp. 081239564700)

kolojelimf@gmail.com, yosephkelen@unimor.ac.id, darsono.nababan@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini membahas pengembangan Sistem Informasi Geografis (GIS) untuk memetakan wilayah stunting di Kabupaten Timor Tengah Utara. Latar belakangnya adalah tingginya angka stunting di Indonesia, khususnya di kabupaten tersebut, sehingga diperlukan pemetaan spasial yang akurat guna mendukung pengambilan keputusan dan intervensi yang tepat sasaran. Sistem ini dirancang menggunakan metode air terjun dan diimplementasikan sebagai WebGIS sehingga mudah diakses oleh berbagai pemangku kepentingan secara online. GIS yang dikembangkan memfasilitasi visualisasi penyebaran kasus stunting serta pengelolaan dan analisis data spasial beserta atribut terkait, memberikan gambaran komprehensif mengenai daerah terdampak. Hasilnya, sistem ini dapat meningkatkan efektivitas pemantauan, membantu mengidentifikasi prioritas intervensi wilayah, serta mendukung pemerintah daerah dalam upaya pencegahan dan penanganan stunting yang lebih terarah dan efisien pengembangan Sistem Informasi Geografis (GIS) berbasis web efektif dalam memetakan dan memonitor wilayah stunting di Kabupaten Timor Tengah Utara. Sistem yang dibangun mampu menyediakan visualisasi data spasial secara real-time yang membantu pihak terkait dalam mengidentifikasi daerah prioritas intervensi secara tepat dan efisien. Temuan ini menegaskan bahwa penggunaan teknologi GIS dapat meningkatkan akurasi dan kecepatan pengambilan keputusan dalam penanggulangan stunting, sejalan dengan tujuan. Penelitian untuk mendukung upaya pemerintah dalam penanganan masalah tersebut secara terarah penelitian ini memberikan kontribusi inovatif dengan menerapkan pendekatan digital-spasial yang masih terbatas di wilayah Indonesia Timur, sehingga hasilnya dapat menjadi model bagi pengembangan sistem serupa di daerah lain.

Kata Kunci : Sistem Informasi Geografis, Pemetaan Stunting dan Timor Tengah Utara

Abstract

This research discusses the development of a Geographic Information System (GIS) to map stunting areas in North Central Timor Regency. The background is the high stunting rate in Indonesia, particularly in this regency, necessitating accurate spatial mapping to support decision-making and targeted interventions. This system was designed using the waterfall method and implemented as a WebGIS for easy online access by various stakeholders. The developed GIS facilitates the visualization of the distribution of stunting cases as well as the management and analysis of spatial data and related attributes, providing a comprehensive overview of affected areas. As a result, this system can improve monitoring effectiveness, help identify priority regional interventions, and support local governments in more targeted and efficient stunting prevention and management efforts the development of a web-based Geographic Information System (GIS) is effective in mapping and monitoring stunting areas in North Central Timor Regency. The system built is able to provide real-time spatial data visualization that assists related parties in identifying priority areas for intervention precisely and efficiently. These findings confirm that the use of GIS technology can improve the accuracy and speed of decision-making

in stunting control, in line with the research objective to support government efforts in handling the problem in a targeted manner. This research makes an innovative contribution by applying a digital-spatial approach that is still limited in the Eastern Indonesia region, so that the results can be a model for the development of similar systems in other regions.

Keywords: *Geographic Information System, Stunting Mapping, and North Central Timor*

1. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini, informasi menjadi kebutuhan mutlak bagi setiap orang ataupun organisasi baik pemerintah maupun swasta. Keseluruhan kegiatan dan juga data-data sebuah organisasi pada dasarnya membutuhkan informasi. Oleh karena itu, sistem informasi menjadi bagian yang sangat penting untuk mendukung proses kerja dan untuk mendapatkan informasi jumlah balita stunting diperlukannya sarana untuk melakukan pemetaan tempat. Hal itu bisa dilakukan dengan menggunakan sistem informasi geografis, dimana sistem ini bisa menjadi salah satu sarana untuk penyampaian informasi suatu tempat[1].

Pada perkembangannya sistem informasi memiliki banyak cabang salah satunya sistem informasi geografis. Dimana sistem lebih berfokus pada geografis. Menurut Eddy Prahasta (2009), Sistem Informasi Geografis adalah sebuah alat bantu manajemen informasi yang berkaitan erat dengan sistem pemetaan dan analisis terhadap segala sesuatu serta berbagai peristiwa yang terjadi di muka bumi. Data grafis/spasial ini merepresentasikan fenomena permukaan bumi yang memiliki referensi berupa koordinat pada peta, foto udara, maupun citra satelit. Sedangkan data atribut diperoleh dari data statistik, catatan survei, dan dokumen lain yang berhubungan[2].

Stunting (tubuh pendek) adalah hasil jangka panjang dari kekurangan nutrisi dengan tinggi badan menurut umur kurang dari -2 SD (Standar Deviasi) di bawah median panjang (WHO,2010). Stunting dianggap sebagai suatu gangguan pertumbuhan *irreversibel* akibat nutrisi yang tidak memadai dan adanya infeksi berulang selama 1000 hari pertama kehidupan (UNICEF, 2013)[3].

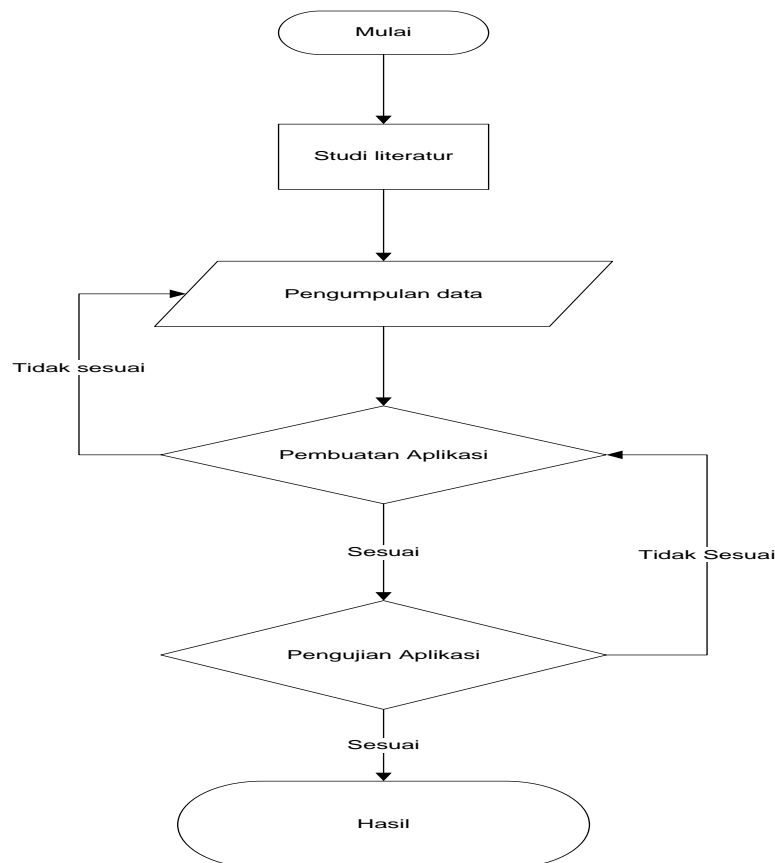
Novelty dari penelitian ini terletak pada pengembangan Sistem Informasi Geografis (GIS) berbasis web untuk pemetaan stunting pada skala kabupaten. Pendekatan digital-spasial ini memungkinkan visualisasi, analisis, serta pengelolaan data stunting yang terpadu dan real-time, yang sebelumnya dominan berbasis rekap manual atau data statis.

Stunting merupakan masalah gizi yang banyak ditemukan pada anak-anak di Indonesia. Indonesia menempati urutan ke lima dengan prevalensi *stunting* terbanyak di dunia (Trihono *et al.*, 2015). Menurut pokok-pokok hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 prevalensi stunting di Indonesia pada anak di bawah usia 5 tahun yang berjenis kelamin laki-laki sering terjadi pada usia 24-35 bulan dengan prevalensi 43% dan pada usia 12-23 bulan dengan prevalensi 41,2%[4].

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk membangun sistem informasi geografis pemetaan wilayah stunting di Kabupaten Timor Tengah Utara ini menggunakan metode *waterfall*[5]. Metode *waterfall* adalah suatu proses pemodelan sistem informasi secara sistematis dan urut dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem. Pemodelan sistem dengan metode ini sangat cocok digunakan untuk sistem yang tetap terjaga karena pengembangannya terstruktur [6].

Metode *waterfall* adalah salah satu jenis model pengembangan aplikasi dan termasuk ke dalam *classic life cycle* (siklus hidup klasik), yang mana menekankan pada fase yang berurutan dan sistematis[7][8].



Gambar 1 Flowchart Tahapan Metode Waterfall

Adapun Uraian penjelasan dari *flowchart* tahapan penelitian dijabarkan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur yaitu mencari referensi teori-teori yang berkaitan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Referensi tersebut dapat dicari di internet, buku, jurnal dan artikel yang berkaitan dengan pemetaan wilayah stunting di daerah Kabupaten Timor Tengah Utara. Hasil dari studi literatur yaitu terkumpulnya referensi yang berkaitan dengan perumusan masalah. Yang bertujuan untuk memperkuat permasalahan serta sebagai dasar teori dalam melakukan studi.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yaitu teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data yang akan diteliti. Teknik pengumpulan data ini digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi jumlah balita stunting yang ada di Kabupaten TTU.

3. Pembuatan Aplikasi

Pembuatan aplikasi merupakan tahapan atau aktivitas yang difokuskan pada spesifikasi detail dari solusi berbasis komputer. Spesifikasi ini meliputi proses desain umum yang akan disampaikan pada *stakeholder* sistem dan spesifikasi desain dengan rincian yang akan digunakan pada tahap implementasi. Desain arsitektur ini terdiri dari bagan alur sistem (*system flowchart*), permodelan sistem, perancangn *database*, dan perancangan *interface*.

4. Pengujian Aplikasi

Sesuatu yang dibuat haruslah diuji. Demikian juga dengan *software*. Semua fungsi-fungsi *software* harus diuji agar *software* bebas dari *error* dan hasilnya benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya. Metode pengujian yang digunakan adalah Metode *Blackbox*. Pengujian ini diperlukan untuk mengetahui program tersebut berjalan sesuai dengan yang dibutuhkan oleh pihak Dinas Kesehatan Kabupaten TTU.

5. Hasil

Pada tahap yang terakhir, sistem yang dibuat sudah dapat dioperasikan dan dikembangkan. Pengembangan yang dimaksud adalah melakukan perbaikan apabila terdapat kesalahan-kesalahan yang tidak terdeteksi serta menyesuaikan sistem sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan terbaru.

2.1 WebGIS

WebGIS (Web Geographic Information System) adalah sistem informasi geografis yang dapat diakses melalui internet atau jaringan lokal menggunakan browser web. WebGIS memungkinkan pengguna untuk melihat, menganalisis, dan memvisualisasikan data spasial secara online tanpa perlu menginstal perangkat lunak GIS tradisional di komputer mereka. Dengan WebGIS, pengguna bisa mengakses peta digital, berinteraksi dengan data spasial, mencari lokasi, menambahkan data, bahkan melakukan analisis spasial langsung melalui web. Teknologi ini menjembatani pengguna non-teknis dengan kekuatan GIS secara lebih mudah dan fleksibel.

Dan *WebGIS* merupakan aplikasi Geographic Information System (GIS) yang dapat diakses secara online melalui internet / web. Pada konfigurasi WebGIS ada server yang berfungsi sebagai MapServer yang bertugas memproses permintaan peta dari client dan kemudian mengirimkannya kembali ke client. Dalam hal ini pengguna/client tidak perlu mempunyai *software* GIS, hanya menggunakan internet browser seperti *Internet Explorer*, *Mozilla Fire Fox*, atau *Google Chrome* untuk mengakses informasi GIS yang ada di server[9].

2.2 Google Maps

Google maps adalah sebuah jasa peta globe virtual gratis dan online disediakan oleh *Google* dapat ditemukan di <http://maps.google.com/>. *Google maps* menawarkan peta yang dapat diseret dan gambar satelit untuk seluruh dunia dan baru-baru ini, dan juga menawarkan perencana rute dan pencari letak bisnis di USA, Kanada, Jepang, Hong Kong, Cina, UK, Irlandia (hanya pusat kota) dan beberapa bagian Eropa[10][11].

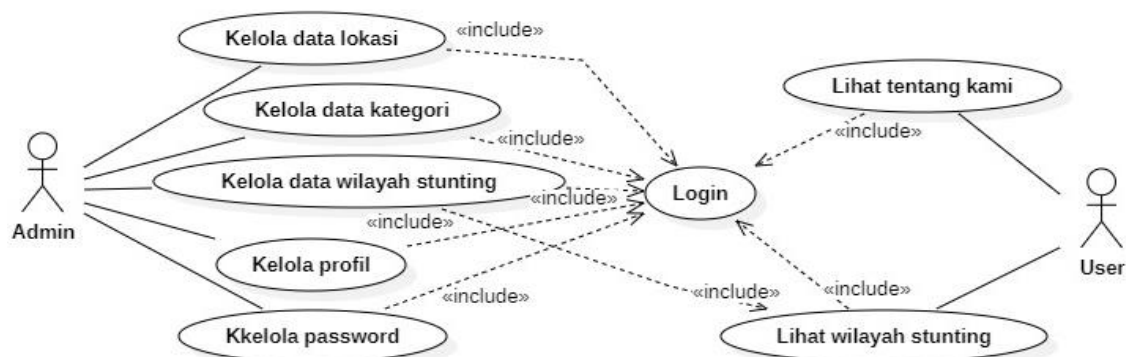
Google maps diperkenalkan pada Februari 2005 dan merupakan revolusi bagaimana peta dalam web, yaitu dengan membirkan user untuk menarik peta sehingga dapat menavigasinya. Solusi peta ini pada saat itu masih baru dan membutuhkan server khusus. Beberapa saat setelahnya, ada yang berhasil meng heck *Google Maps* mengambil kesimpulan bahwa mereka membutuhkan API dan pada bulan Juni 2005, *Google Maps* API dirilis secara publik[12].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Desain Sistem

3.1.1 Use Case Diagram

Use case diagram adalah jenis diagram untuk menggambarkan hubungan interaksi antara aktor dan sistem. Dalam hal ini, aktor yang dimaksud bisa berupa manusia atau perangkat. *Use case diagram* adalah satu dari beragam jenis diagram *Unified Modelling Language* (UML) yang menunjukkan hubungan antara pengguna sistem dengan sistem itu sendiri. Melalui skema sederhana, pengguna dapat dengan mudah membaca serta memahami informasi yang diberikan. Usecase dapat dilihat pada gambar dibawa ini

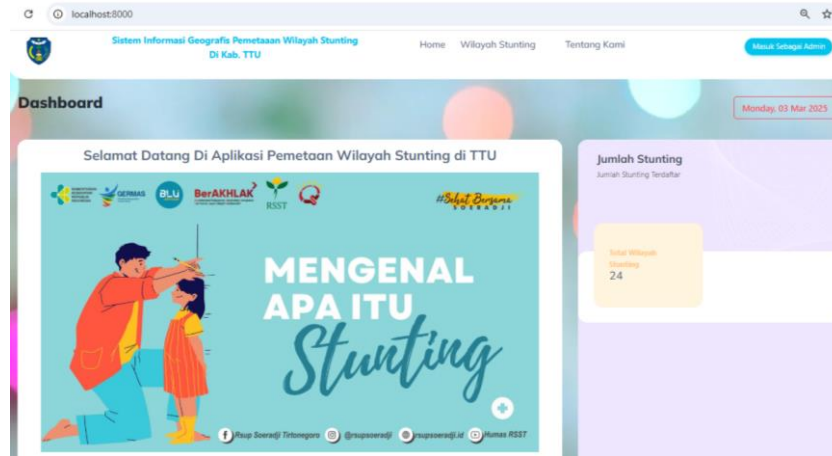


Gambar 2 Usecase Diagram

3.2 Implementasi Sistem

1. Halaman Utama

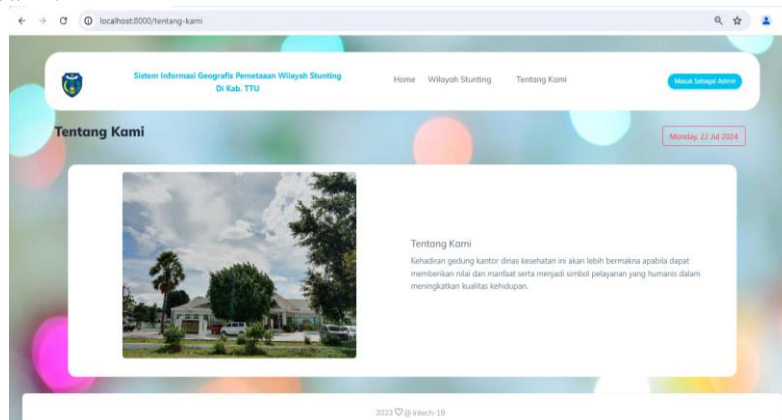
Pada halaman utama menjadi halaman awal sistem dan dapat diakses oleh semua *user*/masyarakat pengguna. Halaman ini menampilkan *dashboard*, jumlah *stunting*, dan total wilayah stunting. Pada menu halaman utama dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Tampilan Halaman Utama

2. Halaman Tentang Kami

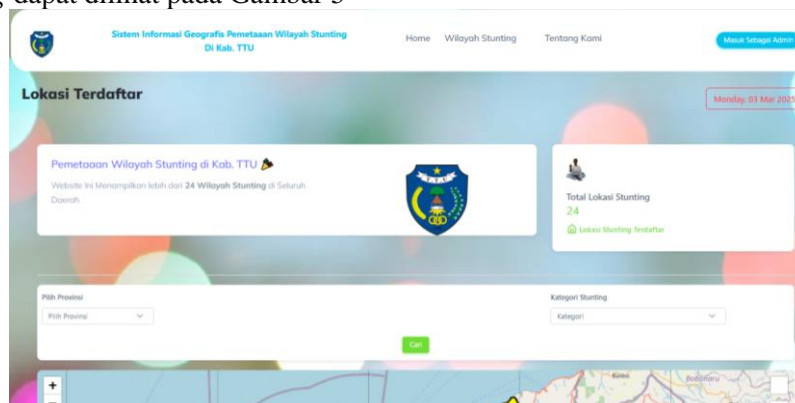
Pada menu tentang kami menampilkan penjelasan tentang pemanfaatan internet sebagai informasi geografis terkait wilayah *stunting*. pemanfaatan ini juga digunakan sebagai penyeberan informasi untuk mengetahui letak wilayah suatu Negara, kota maupun daerah. Pada menu halaman tentang kami dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Tampilan Halaman Tentang Kami

6. Tampilan Halaman Wilayah Stunting

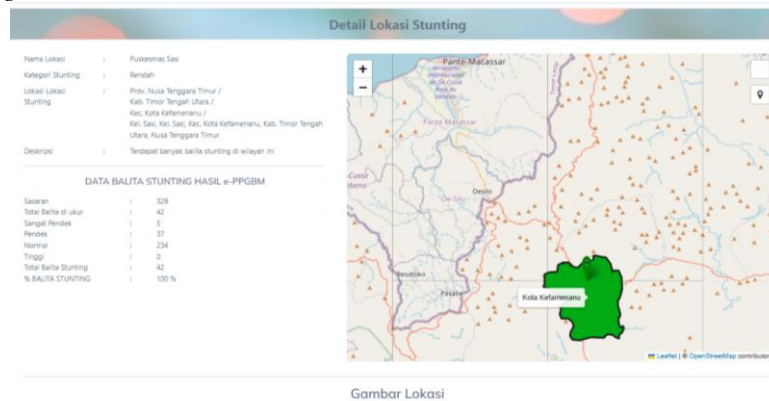
Sementara pada menu Wilayah *Stunting*, menampilkan total lokasi *Stunting*. Selain itu, halaman ini juga menampilkan informasi titik lokasi wilayah dalam bentuk peta. Pada menu tampilan halaman wilayah *Stunting* dapat dilihat pada Gambar 5



Gambar 5 Tampilan Halaman Wilayah *Stunting*

7. Tampilan Halaman Detail Lokasi

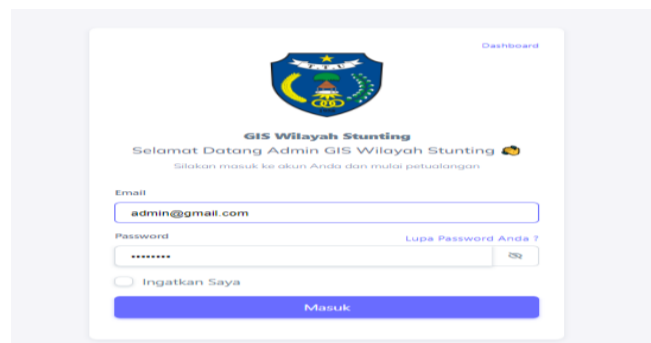
Pengguna juga dapat melihat detail lokasi *stunting* dengan cara klik pada salah satu lokasi kemudian pilih nama lokasi wilayah tersebut maka sistem akan mengarahkan ke halaman detail lokasi *stunting*. Pada halaman detail ini, selain menampilkan lokasi halaman detail ini menampilkan deskripsi data balita *stunting*.



Gambar 6 Tampilan Halaman Detail Lokasi

8. Tampilan Halaman *Login Admin*.

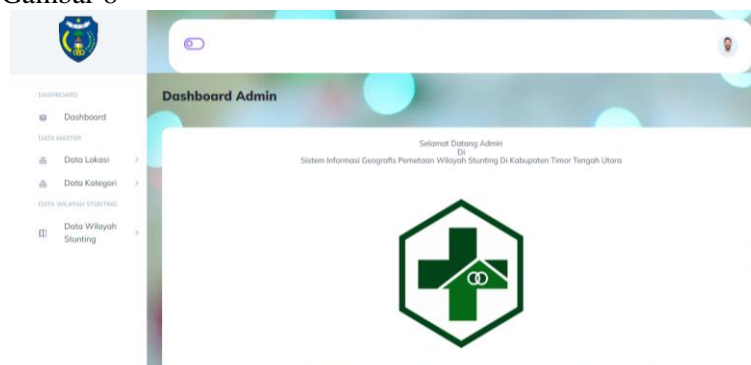
Untuk menu masuk *admin* merupakan halaman *login* apabila pengguna adalah *admin*. Pada halaman ini, *admin* diminta untuk memasukkan *email* dan *password* sebelum mengakses ke dalam sistem untuk mengelola data. Jika *email* dan *password* yang masukan salah maka sistem tetap beralih ke halaman *login* dan menampilkan pesan kesalahan. Pada menu tampilan halaman login *admin* dapat dilihat pada Gambar 7



Gambar 7 Tampilan Halaman *Login Admin*.

9. Halaman *Dashboard Admin*

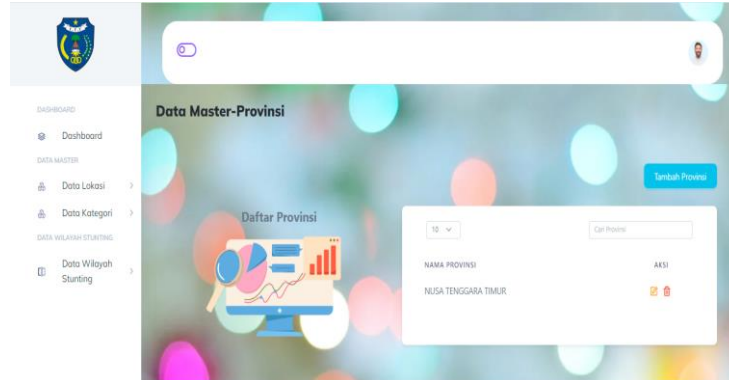
Namun jika *email* dan *password* yang dimasukan benar, maka sistem akan mengaahkan ke halaman *dashboard* system. Pada halaman *dashboard admin* menampilkan menu – menu yang dimana *admin* dapat mengelola. Menu – menu ini yaitu menu data lokasi, menu kategori, menu data wilayah *stunting*, menu profil saya, menu pengaturan dan menu ubah *password*. Pada menu halaman *dashboard admin* dapat dilihat pada Gambar 8



Gambar 8 Tampilan Halaman *Dashboard Admin*

10. Halaman Data Lokasi

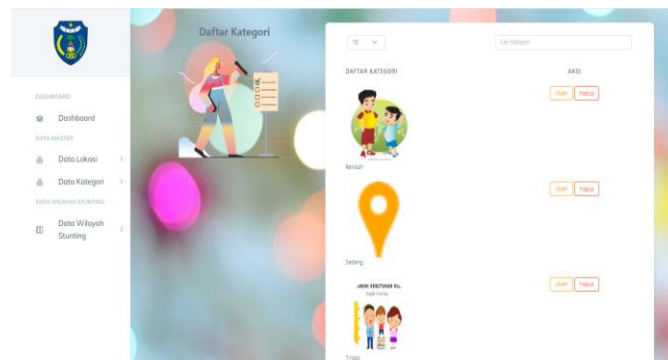
Pada menu data lokasi terdapat beberapa sub menu yaitu sub menu data provinsi, sub menu data kabupaten, sub menu data kecamatan dan sub menu data kelurahan. Pada sub menu ini *admin* dapat mengelola data mulai dari menambah data, mengubah data, dan menghapus data. Pada menu halaman data lokasi dapat dilihat pada Gambar 9



Gambar 9 Tampilan Halaman Data Lokasi

11. Halaman Kategori

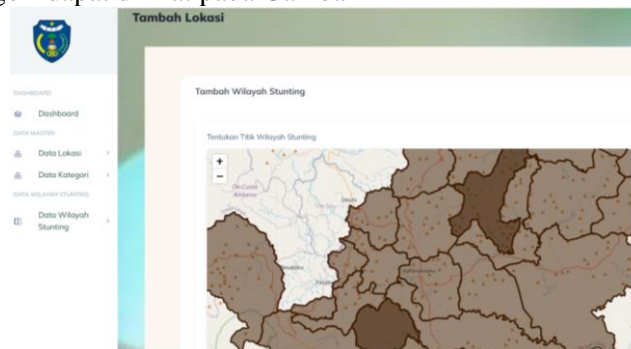
Untuk menu kategori terdapat sub menu kategori. Pada sub menu ini juga *admin* dapat mengelola data yaitu menambah data, mengubah data dan menghapus data. Menu ini menampilkan jenis – jenis kategori *stunting* yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Pada menu halaman kategori dapat dilihat pada Gambar 10



Gambar 10 Tampilan Halaman Data Kategori

12. Halaman Tambah Lokasi *Stunting*

Sementara pada menu data wilayah stunting terdapat dua sub menu yaitu sub menu tambah wilayah *stunting* dan sub menu daftar wilayah *stunting*. Pada sub menu tambah wilayah *stunting* berfungsi untuk menentukan titik wilayah *stunting* dengan memasukan koordinat lokasi. Pada menu tampilan halaman kategori dapat dilihat pada Gambar 11



Gambar 11 Tampilan Halaman Tambah Lokasi *Stunting*

13. Halaman Daftar Wilayah *Stunting*

Sedangkan untuk sub menu daftar wilayah *stunting* berfungsi untuk menampilkan data wilayah *stunting* yang sudah ditambah pada sub menu tambah wilayah *stunting*. Pada sub menu daftar wilayah ini, *admin* dapat menambah, mengubah, menghapus dan mencentang data apabila data wilayah *stunting* sudah sesuai. Pada menu halaman daftar wilayah *stunting* dapat dilihat pada Gambar 12

3.3 Pembahasan

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sebuah sistem yang mengintegrasikan perangkat keras, perangkat lunak, dan data untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, serta menganalisis data yang berkaitan dengan lokasi atau aspek ruang secara digital. SIG sangat bermanfaat untuk pemetaan fenomena geografis yang dapat membantu pengambilan keputusan, khususnya dalam konteks kesehatan masyarakat seperti pemetaan wilayah stunting. Stunting merupakan kondisi serius yang berdampak pada perkembangan anak secara tidak optimal, sehingga pemetaan wilayah rawan stunting sangat penting untuk intervensi yang tepat. Dalam penelitian ini, dikembangkan sebuah aplikasi WebGIS untuk memetakan wilayah stunting di Kabupaten Timor Tengah Utara yang memudahkan masyarakat dan dinas kesehatan dalam mengakses dan mengelola data stunting secara online. Sistem ini dibangun dengan metode air terjun yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian menggunakan teknologi seperti Laravel, MySQL, dan Google Maps API. Dengan antarmuka yang user-friendly, aplikasi ini menyediakan data spasial yang terorganisir dan dapat diakses masyarakat luas serta membantu dinas kesehatan dalam identifikasi dan perencanaan penanganan stunting secara lebih efektif. Manfaat utama dari sistem ini adalah memberikan kemudahan akses informasi, mempercepat proses pengolahan data, dan meningkatkan akurasi dalam pengambilan keputusan strategi untuk mencegah stunting di daerah tersebut. Dengan demikian, SIG menjadi alat penting dalam upaya peningkatan kesehatan masyarakat melalui pemanfaatan teknologi informasi. Penerapan Sistem Informasi Geografis (GIS) berbasis web untuk pemetaan wilayah stunting di Kabupaten Timor Tengah Utara secara nyata meningkatkan efektivitas proses inventarisasi dan visualisasi data stunting. Sistem yang dikembangkan memungkinkan pengumpulan, pengelolaan, dan penyajian data stunting secara spasial dimana data dapat divisualisasikan dalam bentuk peta interaktif yang memperlihatkan sebaran kasus berdasarkan kecamatan dan kategori tingkat stunting.

Keunggulan utama sistem ini adalah kemampuannya memberikan informasi spasial real-time yang mendukung stakeholder seperti dinas kesehatan dan pemerintah daerah dalam menentukan prioritas intervensi secara tepat sasaran. Identifikasi wilayah-wilayah dengan tingkat stunting tinggi menjadi lebih mudah, sehingga penanganan seperti distribusi bantuan gizi, penyuluhan kesehatan, dan pemantauan tumbuh kembang balita dapat dilakukan secara lebih terprogram. Selain itu, kemudahan akses daring melalui WebGIS menjadikan data dapat di-update dan dipantau secara berkala oleh lintas pengguna, sehingga kolaborasi lintas sektor lebih terfasilitasi.

Hasil implementasi sistem dan pengujian menggunakan metode Blackbox menunjukkan seluruh fitur utama mulai dari input data, pemilahan wilayah, hingga visualisasi peta dan rekapitulasi statistik berjalan sesuai kebutuhan pemangku kepentingan. Pemanfaatan sistem ini diharapkan dapat mengatasi hambatan klasik dalam pendataan manual yang seringkali lambat dan rawan kehilangan data. Dengan sistem ini, monitoring kasus lebih objektif dan komprehensif, serta membantu pemerintah dalam perencanaan kebijakan berbasis data dengan cakupan spasial.

Namun, tantangan yang dihadapi antara lain masih perlunya peningkatan kualitas data awal (data dasar dan atribut), pelatihan pengguna (operator/admin), serta penguatan integrasi dengan sistem kesehatan nasional untuk kelancaran update data lintas instansi. Kedepan, pengembangan sistem dapat diarahkan pada integrasi indikator faktor risiko stunting lain (seperti sanitasi, layanan kesehatan, dan ekonomi keluarga) guna analisis spasial yang lebih mendalam dan prediktif.

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah pengujian program perangkat lunak yang lengkap dan terintegrasi. Perangkat lunak atau yang sering dikenal dengan sebutan *software* hanyalah satuan elemen dari sistem berbasis komputer yang lebih besar. Biasanya, perangkat lunak dihubungkan dengan perangkat lunak dan perangkat keras lainnya. Setelah proses pembuatan sistem telah selesai dibuat maka langkah selanjutnya melakukan uji coba atau pengujian sistem. Pengujian ini dilakukan berdasarkan sudut pandang pengguna dan dalam pengujian ini menggunakan *black box testing*. *Black box testing* adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional

dari perangkat lunak. Pengujian *black box* ini dilakukan dengan mengevaluasi tampilan interfacenya serta fungsinya. Sebagai indikator pengujian sistem yang telah dibuat[13][14][15].

Tabel 1 Pengujian Fungsionalitas Sistem

No	Aktivitas yang Dilakukan	Rancangan Proses	Hasil Yang Diharapkan	Sukses	Tidak
1	Tampilan awal sistem	Menjalankan sistem	Menampilkan halaman utama sistem	✓	
2	Pilih menu wilayah stunting	Klik menu wilayah <i>stunting</i>	Menampilkan peta wilayah <i>stunting</i>	✓	
3	Pilih menu Tentang kami	Klik menu Tentang kami	Menampilkan informasi singkat kantor dinas kesehatan TTU	✓	
4	Masukkan email dan password yang benar lalu tekan masuk	Klik tombol masuk	Menampilkan <i>dashboard</i> berdasarkan akses yang dimasukkan	✓	
5	Mengolah data master, data lokasi, data kategori dan data wilayah stunting.	Semua atribut pada halaman <i>admin</i> diisi	Menampilkan data yang diisi <i>admin</i>	✓	

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan Sistem Informasi Geografis (GIS) berbasis *web* efektif dalam memetakan dan memonitor wilayah *stunting* di Kabupaten Timor Tengah Utara. Sistem yang dibangun mampu menyediakan visualisasi data spasial secara real-time yang membantu pihak terkait dalam mengidentifikasi daerah prioritas intervensi secara tepat dan efisien. Temuan ini menegaskan bahwa penggunaan teknologi GIS dapat meningkatkan akurasi dan kecepatan pengambilan keputusan dalam penanggulangan *stunting*, sejalan dengan tujuan penelitian untuk mendukung upaya pemerintah dalam penanganan masalah tersebut secara terarah. Selain itu, penelitian ini memberikan kontribusi inovatif dengan menerapkan pendekatan digital-spasial yang masih terbatas di wilayah Indonesia Timur, sehingga hasilnya dapat menjadi model bagi pengembangan sistem serupa di daerah lain. Tantangan yang ditemukan, seperti kebutuhan peningkatan kualitas data dan pelatihan pengguna, menjadi catatan penting untuk pengembangan lanjutan demi keberlanjutan dan optimalisasi sistem. Dengan demikian, penelitian ini berhasil menjawab rumusan masalah dan mencapai tujuan yang ditetapkan dalam mendukung penanganan *stunting* berbasis data yang lebih akurat dan terintegrasi.

Daftar Pustaka

- [1] K. P. Widiatmika, *TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI DALAM MANAJEMEN PENDIDIKAN*, vol. 16, no. 2. 2015.
- [2] M. I. Zain dan S. W. Utami, *Sistem Informasi Geografis*, no. December. 2015.
- [3] M. A. Jihad Plaza R, H. Haliq, dan C. Irawan, "Sistem Pendukung Keputusan Balita Teridentifikasi Stunting Menggunakan Metode Saw," *J. Inform.*, vol. 22, no. 1, hal. 19–32, 2022, doi: 10.30873/ji.v22i1.3157.
- [4] I. P. D.P. Carascaya, B. D. Berek, S. G. Monez, M. L.A. Bani, dan Y. R. Kaesmetan, "Sistem Pendukung Keputusan Pada Kasus Stunting di Kabupaten TTS Menggunakan Metode Promethee," *J. Sos. Teknol.*, vol. 3, no. 12, hal. 1013–1019, 2024, doi: 10.59188/jurnalsostech.v3i12.1011.
- [5] S. P. Collins *et al.*, *METODE PENELITIAN KUALITATIF*. 2021.
- [6] H. A. Fattha, "Penerapan Metode waterfall pada perancangan sistem informasi keunggulan bersaing perusahaan & organisasi modern," no. yogyakarta, 2007.
- [7] M. Baria, Yoseph Pius Kurniawan Kelen, dan Krisantus J. Tey Seran, "Implementasi Metode Waterfall dalam Membangun Sistem Informasi QR-Code (SIQode) Barang Inventaris," *J. RESTIKOM Ris. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 5, no. 3, hal. 361–372, 2023, doi: 10.52005/restikom.v5i3.173.
- [8] K. J. Tey Seran dan V. N. Naiheli, "Pengembangan Media Promosi Potensi Desa Oepuah

- Dengan Menggunakan Metode Waterfall,” *J. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, hal. 31–36, 2021, doi: 10.32938/jitu.v1i1.1373.
- [9] N. B. Kambuno, W. E. Sari, dan D. Arifin, “Pemetaan Tempat Kos di Samarinda Berbasis Web,” *Bul. Poltanesa*, vol. 21, no. 1, hal. 11–17, 2020.
- [10] Dionisius Oktavianus Klau, Yoseph Pius Kurniawan Kelen, dan Anastasia Kadek Dety Lestari, “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Rawan Kriminalitas Di Wilayah Hukum Polres Malaka Berbasis Web Menggunakan Metode Rapid Application Development (Rad),” *J. RESTIKOM Ris. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 5, no. 3, hal. 299–308, 2023, doi: 10.52005/restikom.v5i3.167.
- [11] H. Oktafia dan L. Wijaya, “Perancangan Aplikasi Pemetaan Lokasi Usaha Kecil Menengah (UKM) Di Kota Lubuklinggau Berbasis Geographic Information System (GIS) Dan Location Based Service (LBS),” vol. 3, no. 2, hal. 85–94, 2017.
- [12] M. K. Putri, “Margalita Karunia Putri Andi Iwan Nurhidayat Abstrak,” *J. Manaj. Inform.*, vol. 6, no. 2, hal. 6–13, 2016.
- [13] R. R. K. Nahak, Y. P. K. Kelen, dan K. J. Tey Seran, “Sistem Informasi Donor Darah di Rumah Sakit Umum,” *JUSTEK J. Sains Teknol.*, vol. 7, no. 2, hal. 117–127, 2024, [Daring]. Tersedia pada: <http://journal.ummat.ac.id/index.php/justek>
- [14] M. L. Nino, Yoseph Pius Kurniawan Kelen, dan Krisantus J. Tey Seran, “Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website Untuk Stok Obat Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus: Puskesmas Nimasi),” *J. RESTIKOM Ris. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 5, no. 3, hal. 352–360, 2023, doi: 10.52005/restikom.v5i3.172.
- [15] Y. D. Wijaya dan M. W. Astuti, “Pengujian Blackbox Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Pt Inka (Persero) Berbasis Equivalence Partitions,” *J. Digit. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, hal. 22, 2021, doi: 10.32502/digital.v4i1.3163.
- [16] Nahas, A. F. M. L., Nababan, D., Kelen, Y. P. K., & Lestari, A. K. D. Geographic Information System Mapping of Health Service Places in North Central Timor Regency WEB-Based Using the Prototype Method Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tempat Layanan Kesehatan Di Kabupaten Timor Tengah Utara Berbasis WEB Menggunakan Metode. *vol, 1*, 16-28.
- [17] Herewila, NE, Kelen, YP, & Lestari, AK (2024). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Orang Dengan Gangguan Jiwa (ODGJ) Di Kabupaten Timor Tengah Utara Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype. *Media Jurnal Informatika* , 16 (1), 101-108.



ZONasi: Jurnal Sistem Informasi

Is licensed under a [Creative Commons Attribution International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)