JURNAL ILMIAH SISTEM INFORMASI (JUSI)
VOL 5, No. 2, Mei 2026, pp. 130 - 140
p-ISSN : 2803-1507 (media cetak) | e-ISSN : 2803-1531 (media online)
Link Publikasi: https://ejurnal.provisi.ac.id/index.php/JUISI/issue/view/171

Design of a Web-Based Early Detection Information System for Non-Communicable Diseases (Obesity) at the Banyuwangi Health Department

Junaida*[1], Lailatuz Zehro[2], Sinta Hanifa Uswatun Hasanah[3], A. Hamdani[4]
[1,2,3,4] Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ibrahimy
Jl. KHR. Syamsul Arifin No. 1-2, 68374, Sukorejo, Sumberejo, Kec. Banyuputih, Kab. Situbondo, Jawa Timur, Indonesia
e-mail: junaida1226@gmail.com*[1], lailatuzzehroo@gmail.com[2], sintahanifauswatunhasanah@gmail.com[3], dan.kidz88@gmail.com[4]

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 26-11-2025
Revised: 18-12-2025
Accepted: 07-01-2026
Published: 21-05-2026

ABSTRACT

The rapid development of information technology has significantly improved the quality of healthcare services, particularly in the early detection of Non-Communicable Diseases (NCDs). NCDs such as diabetes mellitus, hypertension, cardiovascular diseases, and obesity continue to increase in prevalence and are often undetected in their early stages. The Banyuwangi District Health Office routinely conducts NCD screening programs at healthcare facilities. However, based on field observations, screening data recording and management are still carried out manually using non-integrated spreadsheet applications, resulting in difficulties tracking patient health histories, an increased risk of data inaccuracies, and delays in report generation. This study aims to design a web-based Early Detection Information System for Non-Communicable Diseases with a focus on obesity to support the digitalization of health data management at the Banyuwangi District Health Office. The research employed a system development approach using the prototype model, which includes requirement analysis, system design, prototype development, and evaluation through user feedback. The results indicate that the proposed system can manage patient data, record examination results, automatically calculate Body Mass Index (BMI), and generate structured reports efficiently. The system is expected to improve data accuracy, enhance administrative efficiency, and support data-driven decision-making in the control and prevention of NCDs in Banyuwangi District.

Keywords: *Information Systems*, *Non-Communicable Diseases*, *Obesity*, *Early Detection*, *Web-Based*.

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi memberikan kontribusi yang signifikan dalam peningkatan kualitas pelayanan kesehatan, khususnya dalam upaya deteksi dini *Non-Communicable Diseases* (PTM). PTM seperti diabetes melitus, hipertensi, penyakit kardiovaskular, dan obesitas memiliki prevalensi yang terus meningkat serta sering kali tidak terdeteksi pada tahap awal. Dinas Kesehatan Kabupaten Banyuwangi secara rutin melaksanakan program skrining PTM di fasilitas pelayanan kesehatan. Namun, berdasarkan hasil observasi

DOI: https://doi.org/10.51903/7zcp9458

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

lapangan, proses pencatatan dan pengelolaan data hasil skrining masih dilakukan secara manual menggunakan aplikasi *spreadsheet* yang tidak terintegrasi. Kondisi tersebut menyebabkan kesulitan dalam pelacakan riwayat kesehatan pasien, meningkatkan risiko ketidaktepatan data, serta memperlambat proses penyusunan laporan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem Informasi Deteksi Dini Penyakit Tidak Menular berbasis *web* dengan fokus pada obesitas guna mendukung digitalisasi pengelolaan data kesehatan di lingkungan Dinas Kesehatan Kabupaten Banyuwangi. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan sistem dengan model *prototype*, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, pembuatan *prototype*, serta evaluasi dan revisi berdasarkan umpan balik pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dirancang mampu mengelola data pasien, mencatat hasil pemeriksaan, menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT) secara otomatis, serta menghasilkan laporan secara cepat dan terstruktur. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi administrasi, akurasi data, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*) dalam pengendalian PTM.

Kata Kunci: *Sistem Informasi, Penyakit Tidak Menular, Obesitas, Deteksi Dini, Web-Based.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah membawa dampat signifikan di berbagai sektor, termasuk bidang Kesehatan [1], [2], [3]. Penerapan teknologi informasi di instansi kesehatan seperti Dinas Kesehatan dapat meningkatkan efisiensi pelayanan, akurasi data, serta mempercepat proses pengambilan keputusan berbasis data [4]. Di era digital saat ini, teknologi informasi memungkinkan pengelolaan data kesehatan secara terstruktur, akurat, dan cepat diakses [5]. Salah satu manfaat pentingnya adalah dalam upaya deteksi dini Penyakit Tidak Menular (PTM) yang membutuhkan pemantauan data kesehatan masyarakat secara berkala dan sistematis [6].

Penyakit Tidak Menular (PTM) kini menjadi tantangan kesehatan besar di seluruh dunia, termasuk di Indonesia [7]. Prevalensinya terus meningkat seiring bertambahnya populasi lanjut usia [8]. PTM seperti diabetes melitus, hipertensi, penyakit jantung koroner, dan obesitas bersifat kronis dan sering kali berkembang tanpa gejala pada tahap awal, sehingga baru terdeteksi ketika telah mencapai fase lanjut [9]. Kondisi ini menyebabkan beban biaya kesehatan meningkat dan menurunkan kualitas hidup penderita. Karena itu, pentingnya deteksi dini menjadi semakin mendesak sebagai langkah preventif yang efektif dalam mengendalikan PTM [10].

Dinas Kesehatan Kabupaten Banyuwangi merupakan salah satu instansi pemerintah daerah yang memiliki tanggung jawab dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Salah satu program unggulannya adalah kegiatan deteksi dini PTM seperti hipertensi, diabetes melitus, dan obesitas, yang dilaksanakan melalui skrining di fasilitas pelayanan seperti puskesmas dan posyandu. Namun, berdasarkan hasil observasi selama kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL), proses pencatatan hasil skrining masih dilakukan secara manual menggunakan aplikasi spreadsheet yang tidak terintegrasi. Kondisi ini menimbulkan berbagai kendala seperti sulitnya pelacakan riwayat kesehatan pasien, keterbatasan dalam penyimpanan data, serta lambatnya penyusunan laporan.

Sejumlah penelitian terdahulu umumnya berfokus pada aspek pelaksanaan skrining dan edukasi kesehatan dalam upaya pengendalian PTM (misalnya melalui program Posbindu PTM dan kegiatan penyuluhan gizi) [11]. Namun, kajian yang menitikberatkan pada perancangan sistem informasi terintegrasi untuk mendukung proses deteksi dini PTM secara digital masih sangat terbatas [12]. Keterbatasan tersebut terlihat pada minimnya pemanfaatan teknologi berbasis web dalam proses pengelolaan dan analisis data hasil skrining PTM [13]. Selain itu, sebagian besar penelitian masih menempatkan sistem informasi hanya sebagai alat pendukung administratif, bukan sebagai sarana utama dalam pemantauan kondisi kesehatan masyarakat secara berkelanjutan. Hal inilah yang menjadi celah penelitian (research gap) yang ingin diisi oleh studi ini.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi deteksi dini PTM berbasis web yang dapat membantu proses pencatatan, penyimpanan, dan pelaporan data hasil pemeriksaan secara lebih terstruktur dan efisien di lingkungan Dinas Kesehatan Banyuwangi. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada penguatan digitalisasi administrasi kesehatan daerah serta memberikan dasar bagi penerapan sistem informasi yang lebih terintegrasi untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data (data-driven decision making) dalam pengendalian PTM. Sistem informasi yang dirancang diharapkan mampu mengelola data pemeriksaan PTM secara terpusat dan dapat diakses oleh petugas kesehatan sesuai dengan kewenangannya. Penggunaan sistem ini juga memungkinkan proses pengolahan data dilakukan secara lebih konsisten sehingga mendukung kebutuhan analisis kesehatan masyarakat pada tingkat daerah.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pengembangan sistem informasi kesehatan berbasis *web* telah dikaji dalam berbagai konteks pelayanan publik. [14] menjelaskan bahwa pemanfaatan kerangka *multimodal reasoning* memungkinkan sistem informasi memproses data yang heterogen seperti teks, angka, dan gambar secara lebih adaptif. [15] menekankan bahwa aplikasi berbasis *web* memiliki keunggulan dalam aksesibilitas dibanding aplikasi desktop karena dapat digunakan lintas perangkat. Karakteristik *web-based system* memudahkan proses pembaruan fitur tanpa harus melakukan instalasi berulang di sisi pengguna. Kebutuhan digitalisasi skrining PTM yang melibatkan banyak fasilitas layanan kesehatan memperkuat relevansi temuan tersebut.

Dari sudut pandang perancangan antarmuka, [16] mengkaji penerapan pendekatan *inclusive design* dalam pengembangan aplikasi pelayanan publik. Kesederhanaan navigasi dan konsistensi tampilan berpengaruh terhadap penerimaan pengguna nonteknis seperti petugas kesehatan. Tahap *prototyping* diperlukan untuk menjembatani kebutuhan pengguna dengan pengembang sistem. Aspek *usability testing* digunakan untuk memastikan bahwa alur input data tidak menambah beban administratif. Fokus kajian berada pada desain antarmuka dan belum pada fungsi klinis deteksi obesitas.

Dalam konteks tata kelola kesehatan daerah, [17] menjelaskan bahwa tugas dan fungsi dinas kesehatan mengharuskan adanya mekanisme pelaporan yang terstandar dan terdokumentasi secara formal. [18] melaporkan bahwa penggunaan spreadsheet terpisah menimbulkan inkonsistensi format data antar puskesmas. Kesulitan petugas meningkat ketika harus melakukan rekapitulasi manual pada jumlah sasaran skrining yang besar. Mekanisme pencatatan yang tidak terpusat berdampak pada rendahnya kualitas data untuk kebutuhan analisis epidemiologi. Kondisi tersebut banyak muncul pada pengelolaan program PTM di tingkat kabupaten.

Aspek keamanan dan otorisasi pengguna menjadi perhatian pada penelitian sistem informasi sektor publik. [19] menjelaskan bahwa penerapan *role-based access control* diperlukan untuk membatasi hak akses terhadap data pasien. Pembagian peran antara operator, verifikator, dan administrator digunakan untuk mengendalikan pengelolaan informasi kesehatan. Mekanisme *audit trail* berfungsi merekam setiap perubahan data yang dilakukan oleh pengguna. Perlindungan data menjadi elemen penting pada sistem yang mengelola informasi sensitif seperti hasil skrining obesitas.

Terkait implementasi sistem informasi pelayanan di Indonesia, [20] menunjukkan bahwa kesesuaian dengan alur kerja lokal menjadi faktor utama keberhasilan. Aplikasi yang dikembangkan tanpa observasi proses bisnis cenderung tidak digunakan secara optimal. [21] melaporkan bahwa pendekatan *prototype* lebih mampu mengakomodasi kebutuhan pengguna lapangan dibanding model linier. Keterlibatan petugas sejak tahap awal membantu menyesuaikan format isian dengan dokumen yang biasa digunakan. Metode pengembangan yang iteratif diperlukan pada lingkungan kerja puskesmas.

Dalam kajian transformasi digital kesehatan, [22] menguraikan bahwa integrasi dengan ekosistem nasional seperti SatuSehat memerlukan struktur basis data yang seragam. [23] menunjukkan bahwa perhitungan otomatis Indeks Massa Tubuh mengurangi kesalahan klasifikasi status gizi dibanding perhitungan manual. [24] menggambarkan pemanfaatan *dashboard analytic* untuk memantau tren PTM di tingkat daerah. [25] menjelaskan bahwa otomatisasi laporan mempercepat proses rekapitulasi bulanan. Arah pengembangan sistem informasi kesehatan bergerak menuju platform yang lebih terintegrasi.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan sistem (system development research) dengan model pengembangan *prototype*. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk membangun dan menguji rancangan sistem informasi berbasis kebutuhan pengguna secara iteratif. Selain itu, penelitian ini juga didukung oleh kegiatan studi pustaka dan observasi lapangan guna memperoleh pemahaman mendalam mengenai konteks implementasi sistem di Dinas Kesehatan Banyuwangi. Pendekatan pengembangan sistem memungkinkan peneliti untuk melakukan penyesuaian rancangan berdasarkan umpan balik dari pengguna selama proses pengembangan berlangsung.

3.1. *Pendekatan Penelitian*

Penelitian pengembangan sistem ini berfokus pada proses perancangan dan pengujian sistem informasi deteksi dini Penyakit Tidak Menular (PTM), khususnya obesitas, berbasis web. Tujuannya adalah menghasilkan rancangan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna (user requirements) dan mampu

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

meningkatkan efisiensi pencatatan serta pelaporan hasil skrining di lingkungan Dinas Kesehatan. Pendekatan ini menekankan keterlibatan pengguna dalam setiap tahapan pengembangan sistem untuk memastikan kesesuaian fungsi dan tampilan sistem. Selain itu, proses pengujian dilakukan secara bertahap guna mengidentifikasi kekurangan sistem sejak tahap awal pengembangan.

3.2. *Teknik Pengumpulan Data*

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dirancang untuk memperoleh informasi yang akurat dan relevan dengan kebutuhan pengembangan sistem informasi deteksi dini PTM. Data yang dikumpulkan mencakup gambaran proses kerja, kebutuhan pengguna, serta permasalahan yang muncul dalam pengelolaan data hasil skrining PTM di lingkungan Dinas Kesehatan. Informasi tersebut digunakan sebagai dasar dalam perancangan kebutuhan fungsional sistem agar sesuai dengan kondisi lapangan dan kebutuhan pengguna. Beberapa teknik yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

3.2.1. *Observasi Lapangan*

Peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap proses pengelolaan data hasil skrining PTM di Dinas Kesehatan Banyuwangi. Observasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi alur kerja, kendala, serta kebutuhan pengguna terhadap sistem pencatatan dan pelaporan. Pengamatan dilakukan pada kegiatan pencatatan data, pengolahan hasil skrining, dan penyusunan laporan kesehatan. Hasil observasi digunakan sebagai dasar dalam menyusun kebutuhan fungsional sistem yang akan dikembangkan.

3.2.2. *Studi Pustaka*

Peneliti menelaah berbagai literatur seperti jurnal ilmiah, buku teks, pedoman teknis dari Kementerian Kesehatan, serta penelitian sebelumnya yang relevan dengan deteksi dini PTM dan pengembangan sistem informasi kesehatan. Hasil kajian ini menjadi dasar konseptual dalam merancang sistem yang sesuai dengan standar dan praktik terbaik (best practices) di bidang kesehatan digital. Studi pustaka juga membantu peneliti dalam memahami konsep, metode, dan teknologi yang telah diterapkan pada penelitian sejenis. Literatur yang dikaji digunakan sebagai acuan untuk memastikan kesesuaian rancangan sistem dengan kebutuhan dan regulasi yang berlaku.

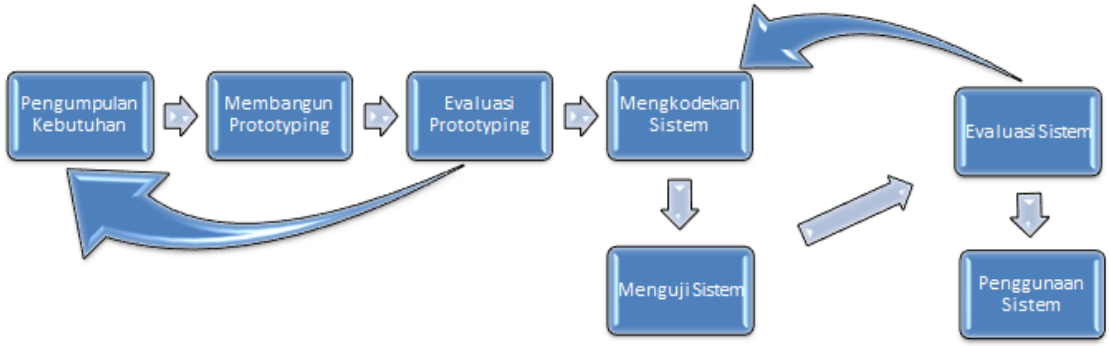
3.3. *Metode Pengembangan Sistem*

Metode yang digunakan adalah **model *prototype***, karena bersifat fleksibel dan memungkinkan komunikasi intensif antara pengembang dan pengguna. Model ini cocok digunakan ketika kebutuhan pengguna belum sepenuhnya terdokumentasi di awal, sehingga sistem dapat disesuaikan berdasarkan umpan balik selama proses pengembangan. Pendekatan *prototype* juga memungkinkan pengguna untuk terlibat aktif dalam evaluasi dan pengujian sistem sejak tahap awal. Tahapan utama dalam model *prototype* meliputi:

1. **Analisis Kebutuhan** – Mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan pengguna berdasarkan hasil observasi dan wawancara.
2. **Perancangan Awal (*Prototype Design*)** – Membuat rancangan awal sistem berupa diagram konteks, DFD, serta rancangan antarmuka pengguna (UI/UX).
3. **Pembuatan *Prototype*** – Mengembangkan versi awal sistem berbasis web sesuai dengan rancangan yang telah disetujui.
4. **Evaluasi dan Revisi** – Melibatkan pengguna untuk menguji prototype, memberikan umpan balik, dan melakukan perbaikan hingga sistem sesuai dengan kebutuhan.

Tahapan pengembangan sistem menggunakan model *prototype* diawali dengan identifikasi kebutuhan pengguna dan analisis permasalahan yang ada di lapangan. Selanjutnya, dilakukan perancangan awal sistem dengan membuat diagram konteks, *Data Flow Diagram* (DFD), serta rancangan antarmuka pengguna (*UI/UX*) yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pembuatan *prototype* dilakukan dengan mengembangkan versi awal sistem berbasis *web* sesuai rancangan yang telah disetujui, lalu dilanjutkan dengan pengujian bersama pengguna untuk mendapatkan umpan balik yang relevan. Tahap evaluasi dan revisi dilakukan secara iteratif hingga sistem dapat berfungsi sesuai kebutuhan, dan alur tahapan pengembangan ini ditunjukkan pada Gambar 1.

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531



Gambar 1. Metode Prototype

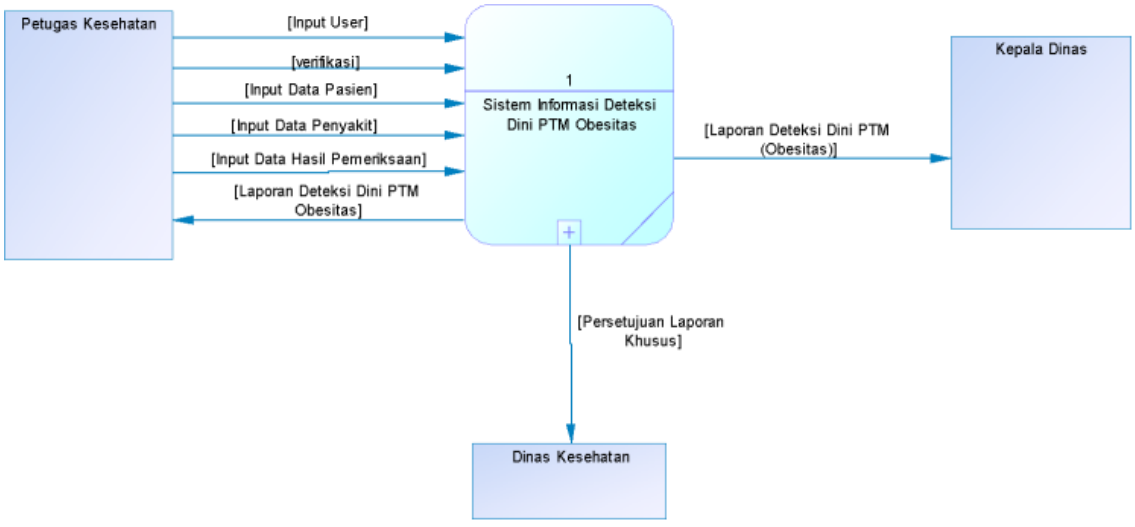
3.4. *Alasan Pemilihan Model Prototype*

Model prototype dipilih karena Dinas Kesehatan Banyuwangi membutuhkan sistem yang dapat dikembangkan secara cepat, diuji secara langsung oleh pengguna, dan disesuaikan dengan alur kerja aktual di lapangan. Pendekatan ini memungkinkan terciptanya sistem yang user-centered, mudah diadaptasi, dan relevan dengan proses deteksi dini PTM yang sedang berjalan. Model ini juga mendukung perancangan sistem yang fleksibel sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan operasional di setiap fasilitas kesehatan. Keterlibatan pengguna dalam proses pengembangan membantu mengidentifikasi kebutuhan fungsional yang spesifik dan meningkatkan kualitas *prototype***.**

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. *Rancangan Sistem*

Hasil penelitian ini berupa rancangan dan implementasi awal *Sistem Informasi Deteksi Dini Penyakit Tidak Menular (PTM) Berbasis Web* yang difokuskan pada kasus obesitas di lingkungan Dinas Kesehatan Banyuwangi. Sistem dirancang menggunakan model *prototype* dengan melibatkan pengguna (petugas kesehatan) dalam proses validasi dan penyempurnaan. Pengguna berperan aktif dalam menguji antarmuka dan memberikan masukan untuk penyempurnaan fitur sesuai kebutuhan lapangan. Sistem ini dirancang agar memudahkan petugas kesehatan dalam pencatatan dan pemantauan pasien. Alur rancangan sistem secara keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 2.

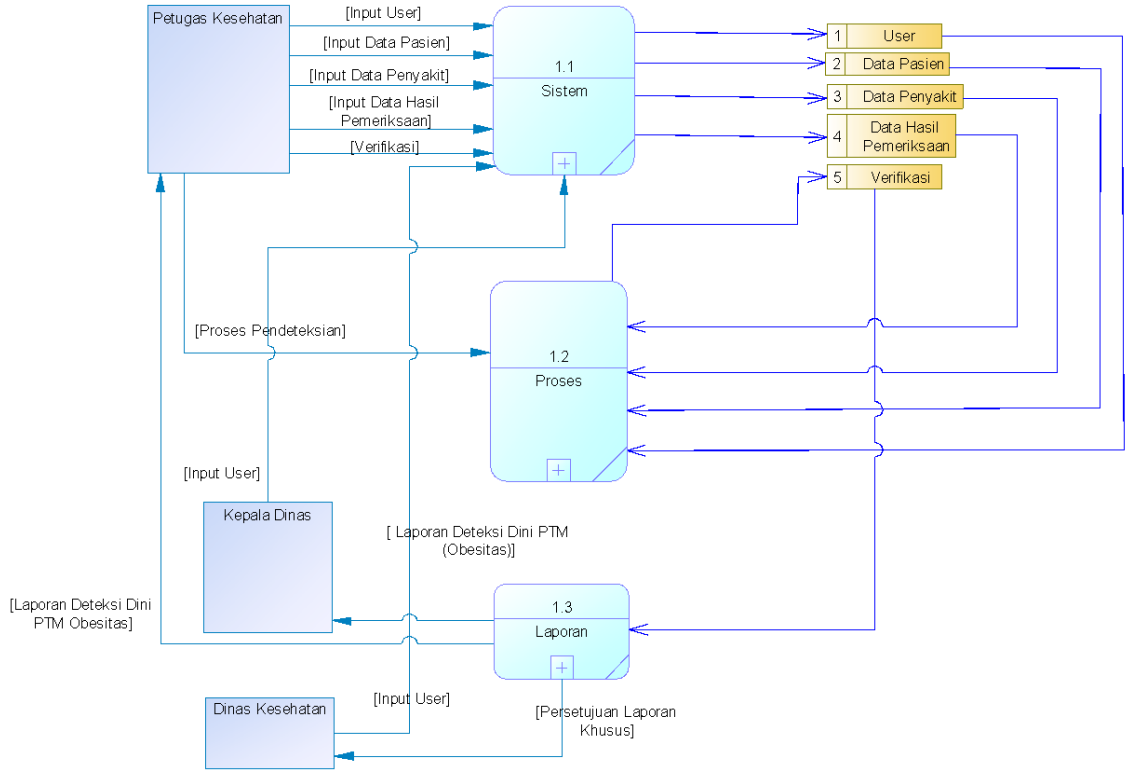


Gambar 2. Context Diagram

Proses yang terdapat dalam DFD level 1 Sistem Informasi Deteksi Dini Penyakit Tidak Menular (Obesitas) berbasis web mencakup beberapa alur kerja utama mulai dari registrasi pasien hingga verifikasi hasil skrining. Setiap proses dirancang agar memudahkan petugas dalam melakukan pencatatan, pengolahan data, dan

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

pelaporan secara sistematis. Sistem ini juga memperhatikan keamanan data pasien dan kemudahan akses bagi pengguna. Desain alur kerja dapat dilihat secara visual pada Gambar 3.



Gambar 3. Data Flow Diagram Level 1

Sistem ini dirancang untuk mempermudah petugas kesehatan dalam melakukan pencatatan dan pemantauan pasien secara digital. Setiap modul dikembangkan agar dapat menjalankan fungsi spesifik sesuai kebutuhan operasional di lapangan. Modul-modul tersebut saling terintegrasi sehingga meminimalkan duplikasi data dan mempermudah proses pelaporan. Sistem juga memperhatikan keamanan data pasien dan kemudahan akses bagi pengguna dari berbagai fasilitas layanan kesehatan. Secara fungsional, sistem ini terdiri atas beberapa modul utama, yaitu:

1. **Modul Registrasi Pasien Baru**, yang digunakan untuk mencatat identitas dan data dasar pasien.
2. **Modul Data Pasien Terdaftar**, yang memungkinkan petugas melakukan pencarian, pembaruan, atau penghapusan data pasien secara cepat.
3. **Modul Pemeriksaan dan Hasil Skrining**, yang berisi data hasil pengukuran berat badan, tinggi badan, dan perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT).
4. **Modul Verifikasi PTM**, yang berfungsi untuk memvalidasi hasil pemeriksaan dan menyiapkan laporan untuk pengambilan keputusan di tingkat dinas.

Sistem juga dilengkapi dengan fitur pencarian dan *filtering* berdasarkan nama, NIK, atau tanggal pemeriksaan, serta tombol cetak laporan untuk mendukung pelaporan administrasi secara digital. Fitur ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi kerja petugas dan meminimalkan kesalahan input data. Setiap modul dapat diakses secara independen sesuai hak pengguna, sehingga memudahkan pengelolaan informasi. Sistem juga menyediakan notifikasi untuk memastikan setiap data hasil skrining tercatat secara tepat waktu.

4.2. *Analisis Implementasi Sistem*

Sistem yang dikembangkan terbukti mampu menjawab sejumlah permasalahan yang ditemukan pada tahap observasi awal. Sebelumnya, proses pencatatan hasil skrining PTM di Dinas Kesehatan Banyuwangi dilakukan secara manual menggunakan aplikasi spreadsheet yang tidak terintegrasi. Proses manual ini menyebabkan keterlambatan dan meningkatkan risiko kesalahan input data. Kondisi ini menimbulkan berbagai hambatan, antara lain:

1. Kesulitan melacak riwayat kesehatan pasien,

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

2. Ketidaktepatan data akibat duplikasi atau kesalahan input, dan
3. Keterlambatan dalam penyusunan laporan.

Dengan penerapan sistem berbasis web ini, data pasien tersimpan secara terpusat dan terstruktur, sehingga memudahkan pelacakan riwayat pemeriksaan serta meminimalkan risiko kehilangan data. Proses perekaman dan pelaporan menjadi lebih cepat dan akurat karena sistem otomatis menghitung nilai IMT serta mengklasifikasikan status obesitas pasien. Sistem juga memungkinkan petugas untuk mengakses riwayat pemeriksaan pasien secara real-time dari berbagai fasilitas. Data yang tersimpan terintegrasi mempermudah pembuatan laporan berkala dan analisis tren kesehatan masyarakat.

Selain itu, fitur *filtering* dan pencarian mempercepat akses data bagi petugas, sedangkan fungsi verifikasi membantu memastikan keakuratan sebelum data dijadikan dasar laporan resmi. Dengan demikian, sistem ini meningkatkan efisiensi pencatatan, akurasi pelaporan, dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data di lingkungan Dinas Kesehatan. Fungsi verifikasi ini mengurangi kemungkinan kesalahan manual dan memastikan setiap data yang diinput memenuhi standar validasi. Petugas dapat melakukan penyesuaian dan pembaruan data dengan lebih cepat, sehingga proses administrasi menjadi lebih efisien. Keseluruhan sistem mendukung pengelolaan data yang lebih terstruktur dan konsisten di lingkungan Dinas Kesehatan.

4.3. *Relevansi terhadap Permasalahan Awal*

Secara reflektif, hasil rancangan ini menjawab kebutuhan digitalisasi yang menjadi latar belakang penelitian. Jika sebelumnya alur administrasi skrining PTM bersifat manual dan lambat, maka sistem berbasis web yang diusulkan ini mengubahnya menjadi proses yang lebih cepat, transparan, dan terdokumentasi dengan baik. Sistem memungkinkan pencatatan data pasien dilakukan secara terpusat dan meminimalkan risiko kehilangan informasi. Selain itu, laporan hasil skrining dapat diakses secara real-time oleh petugas di berbagai fasilitas kesehatan.

Lebih jauh, sistem ini dapat menjadi fondasi menuju interoperabilitas data kesehatan antara puskesmas, posyandu, dan dinas, sebagaimana diarahkan dalam kebijakan digitalisasi layanan kesehatan nasional. Hal ini selaras dengan tujuan penelitian untuk memperkuat manajemen data PTM secara digital dan terintegrasi. Interoperabilitas ini juga membuka kemungkinan integrasi dengan sistem informasi kesehatan nasional lainnya. Data yang terkumpul dapat digunakan untuk analisis tren PTM dan perencanaan program kesehatan secara lebih efektif.

4.4. *Potensi Keterbatasan dan Tantangan Implementasi*

Meskipun rancangan sistem menunjukkan hasil yang positif, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam tahap implementasi di lapangan. Beberapa fasilitas kesehatan memiliki infrastruktur teknologi yang belum memadai untuk mendukung sistem berbasis *web*. Selain itu, tingkat kesiapan pengguna dan kemampuan pengoperasian sistem masih bervariasi di antara petugas kesehatan. Pemantauan dan pemeliharaan sistem juga memerlukan koordinasi serta dukungan dari pihak Dinas Kesehatan untuk menjamin kelangsungan penggunaan:

1. **Kesiapan Infrastruktur Teknologi**, terutama pada fasilitas kesehatan di wilayah dengan akses internet yang belum stabil.
2. **Kemampuan SDM**, di mana sebagian petugas kesehatan mungkin memerlukan pelatihan tambahan untuk mengoperasikan sistem dengan optimal.
3. **Pemeliharaan dan Keamanan Data**, yang membutuhkan dukungan kebijakan serta sumber daya khusus dari pihak Dinas Kesehatan agar keberlanjutan sistem dapat terjamin.

Dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut, sistem ini masih memiliki ruang untuk pengembangan lebih lanjut, misalnya dengan menambahkan fitur integrasi API ke sistem nasional seperti *SIMPUSWANGI* atau *SatuSehat*, serta pelaporan otomatis berbasis dashboard analitik. Pengembangan lebih lanjut ini dapat mencakup peningkatan kemampuan visualisasi data untuk analisis tren PTM. Sistem juga dapat diperluas untuk mendukung modul edukasi bagi petugas kesehatan di lapangan. Fleksibilitas dan skalabilitas sistem memungkinkan penyesuaian sesuai kebutuhan operasional berbagai fasilitas kesehatan.

5. DISKUSI

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

Hasil perancangan sistem informasi deteksi dini PTM berbasis web menunjukkan bahwa digitalisasi proses pencatatan dan pengelolaan data skrining obesitas mampu mengatasi permasalahan fragmentasi data yang sebelumnya terjadi pada penggunaan spreadsheet terpisah. Sistem ini memungkinkan data pasien dan hasil pemeriksaan tersimpan secara terpusat sehingga riwayat kesehatan dapat ditelusuri dengan lebih konsisten. Temuan tersebut sejalan dengan temuan [13] yang menjelaskan bahwa arsitektur *e-health* terintegrasi berperan penting dalam meningkatkan kualitas pengelolaan data kesehatan. Dalam konteks Dinas Kesehatan Banyuwangi, integrasi ini mendukung kebutuhan pemantauan PTM yang dilakukan secara berkelanjutan lintas fasilitas layanan.

Penerapan perhitungan otomatis Indeks Massa Tubuh (*Body Mass Index*) dalam sistem memberikan kontribusi terhadap peningkatan akurasi klasifikasi status obesitas dibandingkan perhitungan manual. Mekanisme ini mengurangi potensi kesalahan input dan inkonsistensi hasil pemeriksaan antar petugas kesehatan. Kondisi tersebut sejalan dengan [23] yang menegaskan bahwa otomasi perhitungan IMT membantu menekan kesalahan klasifikasi status gizi pada populasi dewasa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa fungsi komputasi sederhana dapat memiliki dampak signifikan ketika diintegrasikan langsung ke dalam alur kerja layanan kesehatan.

Dari sisi tata kelola data, penerapan pembagian hak akses pengguna (*role-based access control*) pada sistem mencerminkan upaya perlindungan data pasien dalam lingkungan layanan publik. Pengaturan peran antara operator dan verifikator membantu menjaga integritas data sebelum digunakan sebagai dasar laporan resmi. Pendekatan ini sejalan dengan [19] yang menekankan pentingnya mekanisme kontrol akses dalam sistem informasi kesehatan untuk mencegah penyalahgunaan data sensitif. Dalam praktiknya, struktur akses tersebut juga memudahkan proses audit dan penelusuran perubahan data hasil skrining.

Penggunaan model pengembangan *prototype* memungkinkan penyesuaian sistem secara bertahap berdasarkan kebutuhan dan masukan pengguna lapangan. Keterlibatan petugas kesehatan sejak tahap awal pengembangan membantu memastikan kesesuaian sistem dengan alur kerja yang telah berjalan. Pola ini menguatkan temuan [21] yang menyatakan bahwa pendekatan *user-centered design* meningkatkan penerimaan dan keberlanjutan penggunaan sistem informasi. Namun, implementasi sistem ini masih dipengaruhi oleh kesiapan infrastruktur dan variasi kemampuan SDM di setiap fasilitas kesehatan, yang menjadi faktor penting dalam pengembangan lanjutan.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. *Kesimpulan*

Penelitian ini menghasilkan rancangan *Sistem Informasi Deteksi Dini Penyakit Tidak Menular (PTM) Berbasis Web* yang dapat diterapkan di lingkungan Dinas Kesehatan Banyuwangi. Sistem ini dirancang untuk mengatasi keterbatasan proses pencatatan manual yang selama ini menyebabkan keterlambatan pelaporan dan potensi ketidakakuratan data. Setiap modul sistem dibuat untuk mendukung pencatatan pasien baru, pengelolaan data pasien terdaftar, pemeriksaan hasil skrining, dan verifikasi PTM. Integrasi antar modul memastikan data tersimpan secara terstruktur dan mudah diakses oleh petugas kesehatan.

Melalui penerapan sistem berbasis web, proses pencatatan, penyimpanan, dan pelaporan data hasil skrining menjadi lebih cepat, akurat, dan terintegrasi. Hal ini mendukung transformasi digital pada sektor kesehatan daerah serta memperkuat pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*). Sistem memungkinkan pembuatan laporan secara otomatis dan *real-time* sesuai kebutuhan manajemen kesehatan. Petugas dapat memantau perkembangan data PTM dengan lebih efisien tanpa risiko kehilangan informasi.

Secara konseptual, penelitian ini menegaskan bahwa sistem informasi berperan strategis dalam meningkatkan efektivitas deteksi dini PTM dan menjadi pondasi penting menuju interoperabilitas data kesehatan antar fasilitas pelayanan di bawah Dinas Kesehatan. Sistem dapat diperluas untuk mendukung analisis tren kesehatan masyarakat dan perencanaan program pencegahan PTM. Integrasi data lintas fasilitas memberikan dasar bagi pengambilan keputusan berbasis bukti. Fleksibilitas sistem memungkinkan penyesuaian sesuai kebutuhan operasional di lapangan.

6.2. *Saran*

Penguatan infrastruktur digital, peningkatan kemampuan SDM, dan integrasi sistem perlu menjadi fokus awal agar implementasi berjalan efektif. Langkah-langkah ini juga memastikan data hasil skrining PTM dapat tercatat, tersimpan, dan diolah secara akurat di seluruh fasilitas kesehatan. Pemantauan dan evaluasi berkala

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

membantu menyesuaikan sistem sesuai kebutuhan pengguna di lapangan. Untuk implementasi lebih lanjut, beberapa rekomendasi strategis dapat diprioritaskan, yaitu:

1. **Peningkatan Infrastruktur Digital** – Pemerintah daerah perlu menjamin konektivitas dan perangkat teknologi yang memadai di seluruh fasilitas kesehatan.
2. **Pelatihan SDM** – Petugas kesehatan perlu dibekali pelatihan rutin terkait penggunaan sistem dan manajemen data digital.
3. **Integrasi Sistem** – Pengembangan berikutnya dapat diarahkan untuk menghubungkan sistem ini dengan *SIMPUSWANGI*, *SatuSehat*, atau sistem nasional sejenis agar data lebih terintegrasi.
4. **Evaluasi dan Pengembangan Berkelanjutan** – Dinas Kesehatan disarankan melakukan pemantauan rutin terhadap kinerja sistem dan melakukan pembaruan sesuai kebutuhan pengguna lapangan.

Setelah langkah-langkah tersebut diterapkan, sistem ini akan mendukung agenda digitalisasi pelayanan kesehatan secara berkelanjutan. Fungsi pelaporan otomatis dan integrasi data mempermudah monitoring PTM di tingkat fasilitas maupun dinas. Penggunaan sistem ini dapat menjadi model bagi pengembangan sistem informasi kesehatan lainnya di daerah. Dengan pemeliharaan dan pengawasan yang tepat, sistem akan tetap adaptif terhadap kebutuhan operasional yang berkembang.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Z. Zahra, M. Melyani, F. Yusuf, M. T. Herawati, S. Royanti, and A. D. Rosihana, "Implementation of Expert System Applications using Forward Chaining to Detected Dental Health," *J. Manag. Informatics*, vol. 4, no. 3, pp. 1104–1120, Dec. 2025, doi: 10.51903/jmi.v4i3.212.

[2] P. Priyadi, M. Migunani, and D. Sasmoko, "Enhancing Big Data Processing Efficiency in AI-Based Healthcare Systems: A Comparative Analysis of Random Forest and Deep," *J. Technol. Informatics Eng.*, vol. 3, no. 3, pp. 263–278, Dec. 2024, doi: 10.51903/jtie.v3i3.205.

[3] J. Karo-Karo *et al.*, "Prediksi Penyakit Jantung Menggunakan Algoritma Machine Learning Berdasarkan Indikator Kesehatan," *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 84–95, 2026, doi: 10.51903/1tgz3234.

[4] B. Almadani *et al.*, "A Systematic Survey of Distributed Decision Support Systems in Healthcare," *Systems*, vol. 13, no. 3, p. 157, Feb. 2025, doi: 10.3390/systems13030157.

[5] M. S. Farooq, J. N. Qureshi, F. Ahmed, M. Shaheen, and S. Naaz, "Exploring a Blockchain-Empowered Framework for Enhancing the Distributed Agile Software Development Testing Life Cycle," *Inventions*, vol. 10, no. 4, p. 49, 2025, doi: 10.3390/inventions10040049.

[6] Y. Huang, X. Lyu, and Y.-W. Kam, "Therapeutic Vaccines for Non-Communicable Diseases: Global Progress and China's Deployment Pathways," *Vaccines*, vol. 13, no. 8, p. 881, 2025, doi: 10.3390/vaccines13080881.

[7] H. Wulandari *et al.*, "Potential Improvement in a Portable Health Clinic for Community Health Service to Control Non-Communicable Diseases in Indonesia," *Appl. Sci.*, vol. 13, no. 3, p. 1623, 2023, doi: 10.3390/app13031623.

[8] D. Doh, R. Dahwa, and A. M. N. Renzaho, "A Scoping Review of Non-Communicable Diseases among the Workforce as a Threat to Global Peace and Security in Low-Middle Income Countries," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 21, no. 9, p. 1143, 2024, doi: 10.3390/ijerph21091143.

[9] M. Di Lauro *et al.*, "Linking Migraine to Gut Dysbiosis and Chronic Non-Communicable Diseases," *Nutrients*, vol. 15, no. 20, p. 4327, 2023, doi: 10.3390/nu15204327.

[10] E. Lakioti, N. Pagonis, D. Flegkas, A. Itziou, K. Moustakas, and V. Karayannis, "Social Factors and Policies Promoting Good Health and Well-Being as a Sustainable Development Goal: Current Achievements and Future Pathways," *Sustainability*, vol. 17, no. 11, p. 5063, 2025, doi: 10.3390/su17115063.

[11] M. K. Yenit *et al.*, "An Evaluation of Community Health Workers' Knowledge, Attitude and Personal Lifestyle Behaviour in Non-Communicable Disease Health Promotion and Their Association with Self-Efficacy and NCD-Risk Perception," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 20, no. 9, p. 5642,

p-ISSN : 2803-1507 e-ISSN : 2803-1531

2023, doi: 10.3390/ijerph20095642.

[12] M. Faizan, C. Han, and S. W. Lee, "Policy-Driven Digital Health Interventions for Health Promotion and Disease Prevention: A Systematic Review of Clinical and Environmental Outcomes," *Healthcare*, vol. 13, no. 18, p. 2319, 2025, doi: 10.3390/healthcare13182319.

[13] A. Barsotti, G. Armin, W. Sebastian, M. Donati, S. Dalmiani, and C. Passino, "The Complexity of eHealth Architecture: Lessons Learned from Application Use Cases," *Computers*, vol. 14, no. 9, p. 371, 2025, doi: 10.3390/computers14090371.

[14] W. Yu, G. Wu, and J. Han, "Deep Multimodal-Interactive Document Summarization Network and Its Cross-Modal Text–Image Retrieval Application for Future Smart City Information Management Systems," *Smart Cities*, vol. 8, no. 3, p. 96, 2025, doi: 10.3390/smartcities8030096.

[15] T. Anees, Q. Habib, A. S. Al-Shamayleh, W. Khalil, M. A. Obaidat, and A. Akhunzada, "The Integration of WoT and Edge Computing: Issues and Challenges," *Sustainability*, vol. 15, no. 7, p. 5983, 2023, doi: 10.3390/su15075983.

[16] J. J. Latupeirissa, N. L. Dewi, I. K. Prayana, M. B. Srikandi, S. A. Ramadiansyah, and I. B. Pramana, "Transforming Public Service Delivery: A Comprehensive Review of Digitization Initiatives," *Sustainability*, vol. 16, no. 7, p. 2818, 2024, doi: 10.3390/su16072818.

[17] F. A. Reegu *et al.*, "Blockchain-Based Framework for Interoperable Electronic Health Records for an Improved Healthcare System," *Sustainability*, vol. 15, no. 8, p. 6337, 2023, doi: 10.3390/su15086337.

[18] M. S. Iqbal, A. Tabassum, A. F. Arbaeen, A. H. Qasem, A. G. Elshemi, and H. Almasmoum, "Preanalytical Errors in a Hematology Laboratory: An Experience from a Tertiary Care Center," *Diagnostics*, vol. 13, no. 4, p. 591, 2023, doi: 10.3390/diagnostics13040591.

[19] S. AlSalamah, "VCAC: A Blockchain-Based Virtual Care Access Control Model for Transforming Legacy Healthcare Information Systems and EMRs into Secure, Interoperable Patient-Centered Virtual Hospital Systems," *Information*, vol. 16, no. 11, p. 972, 2025, doi: 10.3390/info16110972.

[20] J. G. Canon, R. J. dos Santos, V. D. de Carvalho, M. B. Monte, and T. L. de Barros, "Integrated Logistics Management Through ERP System: A Case Study in an Emerging Regional Market," *Logistics*, vol. 9, no. 2, p. 59, 2025, doi: 10.3390/logistics9020059.

[21] C. Cen *et al.*, "User-Centered Software Design: User Interface Redesign for Blockly–Electron, Artificial Intelligence Educational Software for Primary and Secondary Schools," *Sustainability*, vol. 15, no. 6, p. 5232, 2023, doi: 10.3390/su15065232.

[22] R. A. Syahputra and J. Aryanto, "Pengembangan Sistem Rekam Medis Digital Multiplatform Berbasis Tauri Framework," *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 4, pp. 1547–1558, Nov. 2025, doi: 10.57152/malcom.v5i4.2332.

[23] Y. Wu, D. Li, and S. H. Vermund, "Advantages and Limitations of the Body Mass Index (BMI) to Assess Adult Obesity," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 21, no. 6, p. 757, 2024, doi: 10.3390/ijerph21060757.

[24] A. Rachlin *et al.*, "Building Data Triangulation Capacity for Routine Immunization and Vaccine Preventable Disease Surveillance Programs to Identify Immunization Coverage Inequities," *Vaccines*, vol. 12, no. 6, p. 646, 2024, doi: 10.3390/vaccines12060646.

[25] S. Alamri, "The Geospatial Crowd: Emerging Trends and Challenges in Crowdsourced Spatial Analytics," *ISPRS Int. J. Geo-Information*, vol. 13, no. 6, p. 168, 2024, doi: 10.3390/ijgi13060168.