

## PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN WARGA KURANG MAMPU DI KELURAHAN TANJUNG RHU

**Muhammad Raihan Siddik<sup>1</sup>, Loneli Costaner<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang Kuning

<sup>1,2</sup>Jl. Yos Sudarso KM. 8 Rumbai, Pekanbaru, Riau, telp. 0811 753 2015

**e-mail: [1raihansidik25@gmail.com](mailto:1raihansidik25@gmail.com), [2lonelicostaner@unilak.ac.id](mailto:2lonelicostaner@unilak.ac.id),**

### **Abstrak**

Kelurahan Tanjung Rhu menghadapi tantangan dalam pengelolaan data kemiskinan yang masih dilakukan secara manual dan konvensional. Proses pendataan saat ini mengandalkan formulir kertas yang rentan terhadap kesalahan, duplikasi data, dan ketidakakuratan informasi penerima bantuan. Hal ini menyebabkan distribusi bantuan sosial sering kali tidak tepat sasaran dan tidak merata. Penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web yang mampu memetakan sebaran warga kurang mampu secara visual dan mendigitalisasi proses penyaluran bantuan sosial. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model Waterfall, dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, hingga pemodelan menggunakan Unified Modeling Language (UML). Hasil dari penelitian ini adalah rancangan bangun sistem informasi yang dapat memvisualisasikan data kemiskinan secara spasial, mempermudah verifikasi data, serta meningkatkan transparansi dan efisiensi dalam penyaluran bantuan sosial di Kelurahan Tanjung Rhu.

**Kata Kunci:** Sistem Informasi Geografis, Pemetaan, Bantuan Sosial, *Waterfall*, Kelurahan Tanjung Rhu.

### **Abstract**

*Kelurahan Tanjung Rhu faces challenges in managing poverty data, which is still conducted manually and conventionally. The current data collection process relies on paper forms, which are prone to errors, data duplication, and inaccuracies in aid recipient information. This leads to social aid distribution often being untargeted and uneven. This study aims to design a web-based Geographic Information System (GIS) capable of visually mapping the distribution of underprivileged citizens and digitizing the social aid distribution process. The system development method used is the Waterfall model, starting from requirements analysis, system design, to modeling using Unified Modeling Language (UML). The result of this research is a system design that can visualize poverty data spatially, facilitate data verification, and increase transparency and efficiency in the distribution of social aid in Kelurahan Tanjung Rhu.*

**Keywords:** Geographic Information System, Mapping, Social Aid, Waterfall, Kelurahan Tanjung Rhu.

### **1. PENDAHULUAN**

Kelurahan Tanjung Rhu merupakan salah satu wilayah di Kecamatan Limapuluh, Kota Pekanbaru, yang secara geografis terletak di pusat kota yang berkembang. Meskipun demikian, masih banyak penduduk di wilayah ini yang hidup dalam kondisi ekonomi kurang mampu. Pemanfaatan teknologi untuk pemetaan kemiskinan menjadi krusial karena seringkali data kemiskinan tidak terintegrasi dengan baik [1]. Tingkat kemiskinan yang relatif tinggi di wilayah ini menjadi perhatian pemerintah daerah dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat, khususnya dalam penyaluran Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) maupun bantuan sosial lainnya [2].

Selama ini, pendataan warga kurang mampu dan penyaluran bantuan sosial di Kelurahan Tanjung Rhu masih menghadapi berbagai kendala. Digitalisasi

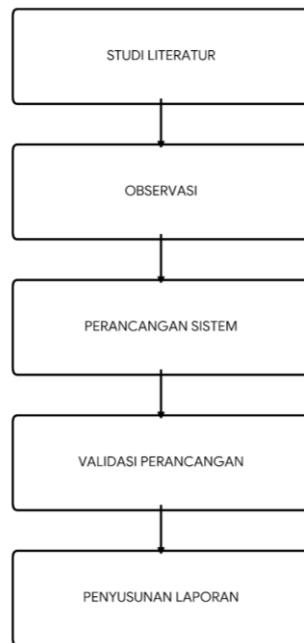
penyelenggaraan bantuan sosial sebenarnya merupakan strategi penting untuk menjawab tantangan tata kelola yang transparan [3]. Namun, dalam praktiknya, proses pendataan manual menyebabkan data sering kali tidak akurat. Akibatnya, terjadi tumpang tindih bantuan dan distribusi yang tidak tepat sasaran, yang juga sering terjadi pada kasus pendataan penerima bantuan sosial di daerah lain [4]. Selain itu, tidak adanya pemetaan wilayah yang jelas menyebabkan distribusi bantuan tidak merata dan sulit dipantau transparansinya.

Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG). Analisis spasial menggunakan SIG memungkinkan pemetaan permukiman dan kondisi sosial secara lebih mendetail [5]. SIG mengintegrasikan data spasial (lokasi) dan data non-spasial (atribut) untuk menghasilkan informasi yang berkualitas bagi pelayanan publik [6]. Dalam penelitian terdahulu, SIG terbukti efektif digunakan untuk berbagai keperluan pemetaan, mulai dari pemetaan pariwisata [7], pemetaan tempat pembuangan sampah [8], hingga sistem informasi geografis berbasis mobile [9].

Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian ini bertujuan merancang SIG untuk memetakan warga kurang mampu di Kelurahan Tanjung Rhu. Sistem ini diharapkan dapat mendukung administrasi kependudukan di tingkat desa/kelurahan agar lebih tertib dan efisien [10], serta memudahkan pemerintah dalam pengambilan keputusan penyaluran bantuan sosial secara tepat sasaran.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam perancangan sistem ini adalah metode Waterfall. Penelitian dilakukan melalui serangkaian tahapan sistematis untuk memastikan sistem yang dirancang sesuai dengan kebutuhan pengguna di Kelurahan Tanjung Rhu. Alur tahapan penelitian digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Rincian dari tahapan-tahapan penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

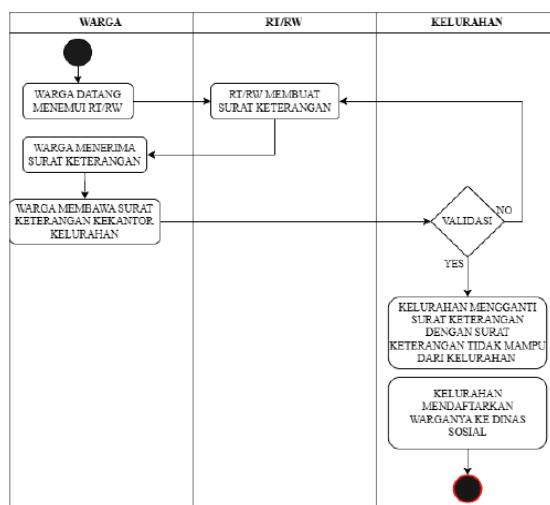
- a. Studi Literatur: Tahap ini melibatkan pengumpulan informasi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, dan dokumen terkait Sistem Informasi Geografis (SIG) serta metode Waterfall. Tujuannya adalah memperkuat landasan teori dan mempelajari praktik terbaik dari penelitian serupa.

- b. Observasi: Penulis melakukan pengamatan langsung di kantor Kelurahan Tanjung Rhu untuk menganalisis proses pendataan warga kurang mampu yang sedang berjalan. Pada tahap ini, diidentifikasi berbagai kendala seperti ketidakakuratan data dan distribusi bantuan yang tidak merata, yang kemudian digunakan sebagai dasar analisis kebutuhan sistem.
- c. Perancangan Sistem: Berdasarkan hasil analisis, dilakukan perancangan model sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang meliputi Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram, dan Sequence Diagram. Selain itu, dilakukan perancangan struktur database dan antarmuka pengguna agar sistem mudah digunakan oleh petugas kelurahan.
- d. Validasi Perancangan: Rancangan sistem yang telah dibuat divalidasi dengan meminta masukan dari pihak kelurahan. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa fitur dan alur sistem benar-benar sesuai dengan kebutuhan riil di lapangan.
- e. Penyusunan Laporan: Tahap terakhir adalah mendokumentasikan seluruh proses penelitian, mulai dari latar belakang, metodologi, hingga hasil perancangan sistem dalam bentuk laporan penelitian.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Berdasarkan hasil observasi, sistem pengelolaan data warga kurang mampu saat ini masih bersifat konvensional. Warga yang membutuhkan bantuan melapor ke RT/RW untuk mendapatkan surat keterangan, kemudian membawanya ke kantor kelurahan untuk divalidasi manual. Proses ini digambarkan dalam Gambar 2.



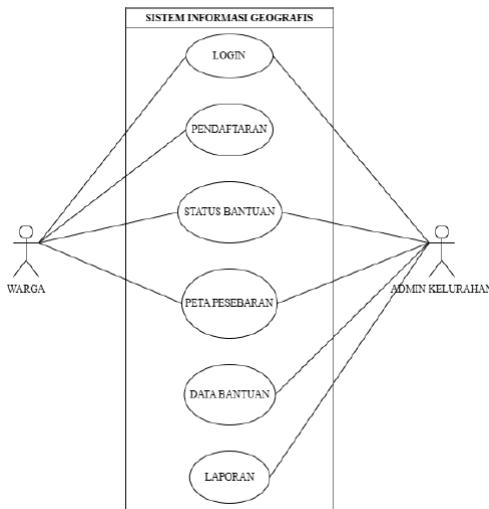
Gambar 2. Alur Pendataan Manual

Kelemahan utama sistem ini adalah rentan terhadap duplikasi data dan sulitnya melakukan verifikasi lapangan secara cepat karena tidak adanya visualisasi lokasi tempat tinggal warga.

#### 3.2. Perancangan Sistem Usulan

##### a. Diagram Usecase

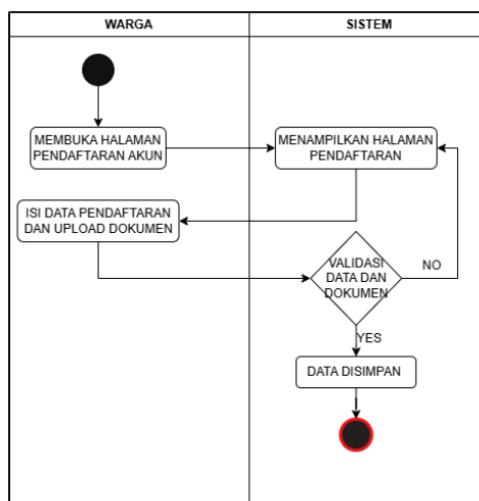
Sistem yang diusulkan adalah SIG berbasis web yang mengintegrasikan data kependudukan dengan peta digital. Aktor yang terlibat dalam sistem adalah Admin (pihak kelurahan) dan Warga. Admin memiliki akses penuh untuk mengelola data dan peta, sedangkan warga dapat mendaftar dan memantau status bantuan. Interaksi aktor dengan sistem digambarkan dalam *Use Case Diagram* pada Gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem Usulan

Use Case Diagram ini menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna) dengan sistem informasi geografis berbasis web yang dirancang untuk memetakan warga kurang mampu dan mendistribusikan bantuan sosial secara lebih efisien dan transparan. Sistem ini bertujuan untuk menggantikan proses pendataan dan distribusi bantuan manual yang selama ini rawan kesalahan dan kurang merata, dengan sistem digital berbasis peta interaktif.

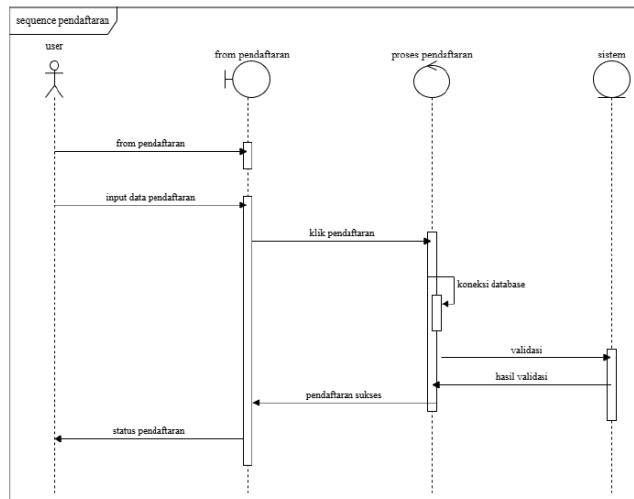
b. Diagram aktifiti



Gambar 4. Aktifiti Pendaftaran

Activity diagram pendaftaran oleh warga pada sistem informasi geografis bantuan sosial. Proses dimulai ketika warga membuka halaman pendaftaran melalui antarmuka web. Setelah halaman ditampilkan oleh sistem, warga diminta untuk mengisi data pendaftaran seperti nama, alamat, NIK, serta mengunggah dokumen pendukung yang diperlukan (misalnya KTP, KK, surat keterangan tidak mampu). Data yang telah diisi kemudian dikirim ke sistem, yang akan melakukan proses validasi terhadap keakuratan dan kelengkapan data serta dokumen. Jika data valid, maka sistem akan menyimpan data tersebut ke dalam database. Proses ini berakhir setelah sistem mengonfirmasi bahwa data telah tersimpan dengan benar.

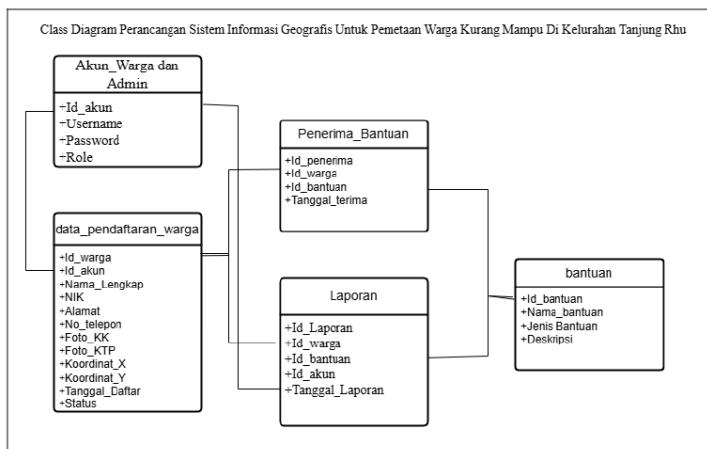
c. Diagram Sequence



Gambar 5. Sequence Pendaftaran

Sequence diagram ini menggambarkan alur pendaftaran warga kurang mampu oleh warga melalui sistem informasi berbasis web. Proses dimulai saat warga membuka formulir pendaftaran melalui antarmuka sistem (Client). Warga kemudian mengisi data pendaftaran, seperti nama lengkap, alamat, nomor identitas, jumlah tanggungan, penghasilan, dan dokumen pendukung lainnya. Setelah data diisi, warga menekan tombol “Daftar”.

d. Diagram class

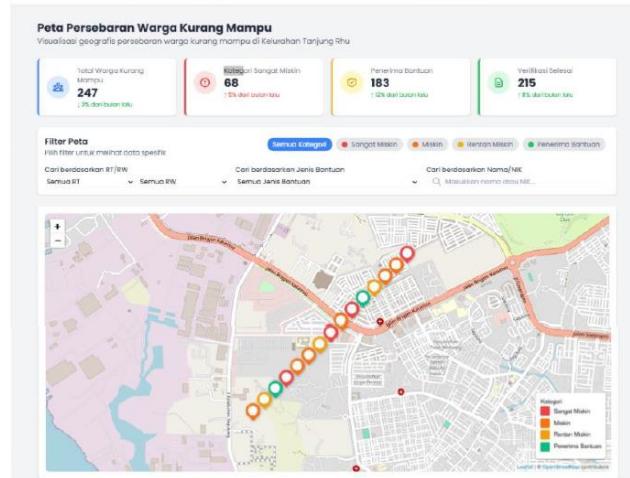


Gambar 6. Sequence Pendaftaran

Struktur penyimpanan data dirancang untuk mengakomodasi kebutuhan data spasial dan administratif. Diagram kelas (*Class Diagram*) pada Gambar 6 menunjukkan relasi antar tabel, di mana tabel *data\_pendaftaran\_warga* menyimpan atribut koordinat\_x dan koordinat\_y untuk keperluan pemetaan.

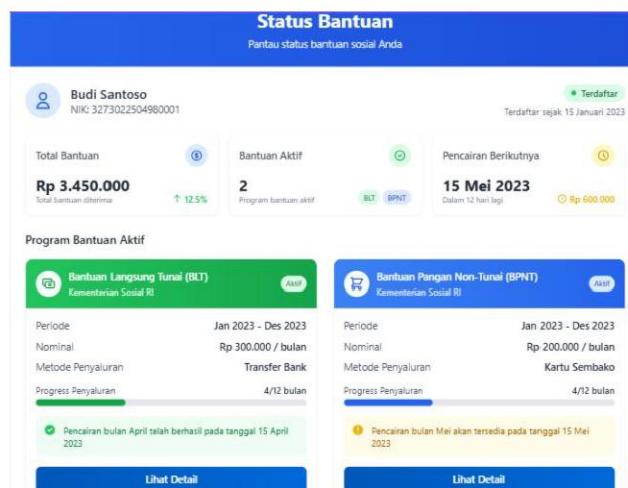
3.2. Implementasi Antarmuka Sistem

Salah satu fitur utama sistem adalah Peta Persebaran. Fitur ini memungkinkan admin melihat lokasi warga penerima bantuan dalam bentuk marker pada peta digital. Peta ini dilengkapi filter berdasarkan kategori bantuan dan wilayah (RW/RT), serta statistik ringkas jumlah penerima bantuan. Rancangan antarmuka peta persebaran dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Antarmuka Peta Persebaran Warga Kurang Mampu

Selain itu, untuk meningkatkan transparansi, disediakan fitur pengecekan Status Bantuan bagi warga. Warga dapat melihat riwayat bantuan yang diterima, nominal, dan jadwal pencairan berikutnya.



Gambar 8. Antarmuka Status Bantuan

Pada halaman Status Bantuan Warga bisa melihat bantuan apa saja yang sudah didapatkannya dan bantuan apa yang mau/ menunggu jadwal pengambilan bantuannya.

#### 4. KESIMPULAN

Perancangan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemetaan warga kurang mampu di Kelurahan Tanjung Rhu telah berhasil dilakukan menggunakan metode Waterfall. Sistem ini dirancang untuk mengatasi permasalahan pendataan manual dengan menyediakan fitur pemetaan digital yang memvisualisasikan sebaran warga penerima bantuan secara geografis. Perancangan sistem ini mencakup pemodelan proses bisnis menggunakan UML dan desain antarmuka yang memudahkan pihak kelurahan dalam verifikasi data serta masyarakat dalam memantau transparansi bantuan. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar sistem ini diimplementasikan secara penuh dan diuji coba langsung di lapangan untuk mengukur efektivitasnya dalam mendukung pengambilan keputusan..

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Dwiantos dan M. Novita, "Sistem Informasi Geografis Penduduk Penerima Bantuan Sosial dan Gizi Buruk di Indonesia," dalam IN-FEST 2024, 2024, hlm. 572–577.
- [2] M. A. Hamdani dan S. Utomo, "Sistem Informasi Geografis (Sig) Pariwisata Kota

Bandung Menggunakan Google Maps Api Dan Php," Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, vol. 11, no. 1, 2021.

- [3] M. M. Huluma, A. C. Talakua, dan H. Y. Pradana, "Geographic Information System for Mapping Poverty Levels In East Sumba District," MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science, vol. 4, no. 1, hlm. 181–187, 2023.
- [4] M. Hutabalian, S. Sunanto, dan J. A. Amien, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tempat Pembungan Sampah Sementara di Kota Pekanbaru Dengan Mencari Rute Terdekat Menggunakan Algoritma A Star , " Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology), vol. 2, no. 2, hlm. 33–42, 2022.
- [5] M. Khairi, "Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Penerima Bantuan Pangan Non Tunai di Desa Petunjungan," JEECOM Journal of Electrical Engineering and Computer, vol. 5, no. 2, hlm. 365–375, 2023.
- [6] D. Merini, "Digitalisasi Penyelenggaraan Bansos: Studi Tentang Strategi dan Tantangan di Indonesia," Indonesian Treasury Review: Jurnal Perpendaharaan, Keuangan Negara dan Kebijakan Publik, vol. 9, no. 1, hlm. 71–86, 2024.
- [7] B. Pahlupi, L. Afriani, dan D. Despa, "Revitalisasi Pengelolaan Data Spasial dalam mewujudkan Penyelenggaraan Informasi Geospasial Berkualitas dan Satu Data Indonesia Provinsi Lampung serta Pelayanan Publik," Jurnal Profesi Insinyur Universitas Lampung, vol. 5, no. 1, hlm. 42–47, 2024.
- [8] E. B. Pratama dan U. Saparingga, "Pemodelan UML Sistem Informasi Administrasi Kependudukan Untuk Kantor Desa," Jurnal Ilmiah Media Sisfo, vol. 15, no. 2, hlm. 107–118, 2021.
- [9] A. Surachman, "Analisis Spasial Permukiman Berbasis Sistem Informasi Geografis menggunakan QGIS dan OpenStreetMap," Jurnal Esensi Infokom: Jurnal Esensi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer, vol. 8, no. 1, hlm. 49–54, 2024.
- [10] M. Tinambunan dan S. Sintaro, "Aplikasi Restfull Pada Sistem Informasi Geografis Pariwisata Kota Bandar Lampung," Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak, vol. 2, no. 3, hlm. 312–323, 2021.



**Prosiding- SEMASTER: Seminar Nasional Teknologi Informasi & Ilmu Komputer**  
is licensed under a [Creative Commons Attribution International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)