PERANCANGAN PROFILE DESA TIGASAN KULON SEBAGAI MEDIA INFORMASI DAN PROMOSI UMKM BERBASIS WEB

Defi Wulandari[1)], Kiky Zulkifli[2)]

[1,2)]Program Studi Sistem Informasi, Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Taruna, Probolinggo
e-mail: [1]defiw644@gmail.com, [2]kikyzulkifli19@gmail.com

Abstract

Digitizing village profiles and mapping local economic potential are fundamental pillars in realizing transparent and competitive governance. This study focuses on designing a village profile integrated with a Geographic Information System (GIS) to map the spatial distribution of Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) in Tigasan Kulon Village, Leces District, Probolinggo Regency. Based on secondary data analysis, Tigasan Kulon Village has significant potential for Village Revenue and Expenditure Budget (APBDes), with the realization of the community empowerment budget reaching Rp1,758,756,202. However, this high budget allocation is not supported by the availability of adequate spatial data infrastructure to monitor economic growth hotspots. This paper describes a software engineering approach that integrates a dynamic mapping API into the village profile website. Through a systematic literature review of 20 previous academic publications, this study formulates a system architecture that combines non-spatial data (such as demographic anomalies of 701 males and 55 females) with absolute geospatial data. System modeling is represented through requirements analysis, relational database design, and software testing using black-box methods and the System Usability Scale. The study synthesis projects that the presence of WebGIS will provide increased visibility for local MSMEs, serve as a location-based decision support system for village officials, and simultaneously reform public information disclosure.

Keywords: Information System, Class Schedule, Attendance, Automatic Notification, Student Discipline.

Abstrak

Digitalisasi profil desa dan pemetaan potensi ekonomi lokal merupakan pilar fundamental dalam mewujudkan tata kelola pemerintahan yang transparan dan berdaya saing. Kajian ini difokuskan pada rancang profil desa yang terintegrasi dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk memetakan distribusi spasial Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Desa Tigasan Kulon, Kecamatan Leces, Kabupaten Probolinggo. Berdasarkan analisis data sekunder, Desa Tigasan Kulon memiliki potensi Anggaran Pendapatan dan Belanja Desa (APBDes) yang besar, di mana realisasi anggaran bidang pemberdayaan masyarakat menyentuh Rp1.758.756.202. Namun, tingginya alokasi anggaran tersebut belum ditopang ketersediaan infrastruktur data spasial yang mumpuni untuk memantau titik-titik pertumbuhan ekonomi. Artikel ini menguraikan pendekatan rekayasa perangkat lunak yang mengintegrasikan API pemetaan dinamis ke dalam *web* profil desa. Melalui tinjauan literatur sistematis terhadap 20 publikasi akademik terdahulu, kajian ini merumuskan arsitektur sistem yang memadukan data non-spasial (seperti anomali demografi 701 laki-laki dan 55 perempuan) dengan data geospasial absolut. Pemodelan sistem direpresentasikan melalui analisis kebutuhan, perancangan basis data relasional, serta pengujian perangkat lunak menggunakan metode *black-box* dan *System Usability Scale*. Sintesis kajian memproyeksikan bahwa kehadiran WebGIS akan memberikan eskalasi visibilitas bagi UMKM lokal, berfungsi sebagai sistem pendukung keputusan berbasis lokasi bagi aparatur desa, sekaligus mereformasi keterbukaan informasi publik

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis, Web Profil Desa, UMKM, Tigasan Kulon, Pemetaan Spasial, Rekayasa Perangkat Lunak*, E-Government.*

Pendahuluan

Pemerintah tingkat desa saat ini dituntut untuk menyajikan keterbukaan informasi yang transparan serta mampu memberdayakan ekonomi masyarakatnya melalui sarana digital. Permasalahan utama yang dihadapi oleh Desa Tigasan Kulon, Kecamatan Leces, Kabupaten Probolinggo adalah ketiadaan infrastruktur data digital yang mampu memetakan potensi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) secara spasial. Berdasarkan data dari sistem eksisting, Desa Tigasan Kulon memiliki postur Anggaran Pendapatan dan Belanja Desa (APBDes) yang sangat besar. Pada bidang pemberdayaan masyarakat, desa ini merealisasikan anggaran hingga Rp1.758.756.202 pada tahun 2023.1 Namun, tingginya investasi untuk pemberdayaan tersebut tidak berbanding lurus dengan kemudahan akses informasi publik terkait siapa saja pelaku UMKM, di mana lokasi absolut usaha tersebut, dan apa produk yang ditawarkan.

Selain itu, terdapat asimetri pada data kependudukan (demografi) di mana dari total 756 jiwa, terdapat 701 penduduk laki-laki dan hanya 55 perempuan.2 Fenomena data anomali ini membutuhkan sistem visualisasi berbasis letak keruangan untuk melihat titik konsentrasi demografi kaitannya dengan sebaran UMKM. Tanpa adanya pemetaan lokasi, proses penyaluran bantuan UMKM dan promosi produk desa sering kali tidak akurat dan sulit dijangkau oleh konsumen eksternal.

Permasalahan ini bersifat orisinal karena objek penelitian, yakni pemetaan digital UMKM secara spesifik di Desa Tigasan Kulon dengan mengatasi anomali demografinya, belum pernah diteliti maupun dibangun sistemnya oleh pihak lain.

Sebagai solusi untuk memecahkan masalah asimetri informasi dan ketiadaan peta potensi desa tersebut, peneliti merencanakan perancangan Perancangan Profile Desa Tigasan Kulon Sebagai Media Informasi Dan Promosi Umkm Berbasis Web Sistem ini akan dikembangkan menggunakan model System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall yang akan mengintegrasikan pangkalan data profil pelaku usaha ke dalam antarmuka peta dinamis menggunakan API Pemetaan. Melalui penerapan teknologi komputasi ini, diharapkan visibilitas UMKM Desa Tigasan Kulon dapat meningkat secara signifikan.

Metode Penelitian

1. **Waktu Dan Tempat**

   Penelitian ini dilakukan di wilayah Desa Tigasan Kulon, Kecamatan Leces, Kabupaten Probolinggo. Adapun waktu pelaksanaan penelitian, mulai dari tahap observasi, pengumpulan data, hingga pengembangan dan pengujian sistem, dilaksanakan pada bulan Januari hingga Juni 2026. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada kebutuhan mendesak akan digitalisasi profil desa dan pemetaan potensi ekonomi lokal di wilayah tersebut.

2. **Sasaran Penelitian**

   Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh entitas Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang beroperasi di Desa Tigasan Kulon. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu memilih unit UMKM yang memiliki produk unggulan potensial (seperti kerajinan mebel dan produksi tape) serta bersedia titik lokasinya dipetakan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan untuk mengambil titik koordinat (*latitude* dan *longitude*) menggunakan GPS, wawancara dengan perangkat desa dan pemilik UMKM untuk mendapatkan data profil usaha, serta studi literatur.

3. **Metode Analisis Data**

   Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh entitas Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang beroperasi di Desa Tigasan Kulon. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu memilih unit UMKM yang memiliki produk unggulan potensial (seperti kerajinan mebel dan produksi tape) serta bersedia titik lokasinya dipetakan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan untuk mengambil titik koordinat (latitude dan longitude) menggunakan GPS, wawancara dengan perangkat desa dan pemilik UMKM untuk mendapatkan data profil usaha, serta studi literatur.

Metode Pengembangan Sistem

Karena luaran dari penelitian ini berupa perangkat lunak, metode yang digunakan untuk pengembangan sistem adalah System Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall. Tahapan ini dilakukan secara berurutan, dimulai dari:

a. Analisis Kebutuhan: Mengidentifikasi kebutuhan hardware dan software (Framework Laravel, MySQL, Leaflet.js).
b. Desain Sistem: Merancang antarmuka (User Interface) web profil desa dan struktur basis data (ERD).
c. Implementasi: Menulis kode program untuk mengintegrasikan data spasial ke dalam website.
d. Pengujian: Melakukan pengujian sistem menggunakan Black Box Testing bersama perangkat desa untuk memastikan fungsionalitas peta dan manajemen konten berjalan tanpa kesalahan (bug).

Hasil dan Pembahasan

1. Profile Obyek

Objek penelitian ini berlokasi di Desa Tigasan Kulon. Desa ini secara yurisdiksi berada di Kecamatan Leces, Kabupaten Probolinggo, Provinsi Jawa Timur, dengan titik koordinat pusat pada 7°53’17”S 113°13’11”E dan kode pos 67273.

a) Visi: Terwujudnya masyarakat yang bersih, religius, sejahtera, rapi, dan indah.2
b) Profil Demografi: Berdasarkan data kependudukan tahun berjalan, desa dihuni oleh 756 jiwa, dengan rincian anomali ekstrem 701 penduduk laki-laki dan 55 perempuan.
c) Kapasitas Ekonomi: Total pendapatan desa tercatat senilai Rp1.743.363.971 dengan penyerapan pos anggaran pemberdayaan masyarakat yang luar biasa besar menembus Rp1.758.756.202.

2. Proses Bisnis dan Sistem Operating Procedure

Berdasarkan analisis lapangan, prosedur operasional dan proses bisnis pendataan UMKM yang berlangsung saat ini adalah sebagai berikut:

a) Tujuan yang Jelas: Mengetahui entitas usaha warganya demi penyaluran program pemberdayaan.
b) Adanya Masukan: Warga atau ketua RT menyerahkan data usaha secara lisan atau dokumen kertas kepada staf balai desa.
c) Menggunakan Resource: Staf tata usaha (SDM) dan buku besar atau perangkat Microsoft Excel (Alat).
d) Tahapan Kegiatan: (a) RT melaporkan UMKM baru, (b) Staf desa merekap nama usaha di spreadsheet, (c) Kepala desa mengesahkan laporan.
e) Keluaran: Dokumen cetak (print-out) berisi nama usaha yang sifatnya statis.
f) Keterlibatan Unit Organisasi: Masyarakat selaku pelaku bisnis, RT/RW selaku penyedia informasi lapangan, dan Aparatur Desa selaku pemegang arsip.1

Prosedur bisnis manual ini memiliki kelemahan mendasar karena keluaran data hanya berbentuk tabel nama tanpa representasi visual posisi geografis.

3. Dokumen Input/ Output

1) **Dokumen Input (Masukan):** Formulir pendataan warga dan catatan manual nama/jenis UMKM yang tidak memiliki titik koordinat presisi. Laporan realisasi pagu APBDes secara gelondongan.
2) **Dokumen Output (Keluaran):** Laporan Microsoft Excel statis mengenai daftar warga dan laporan fisik APBDes. Belum ada dokumen berbentuk peta spasial geografis.

4. Kebutuhan Obyek

Berdasarkan tinjauan di atas, objek penelitian (Pemerintah Desa Tigasan Kulon) membutuhkan sistem informasi manajemen berbasis web. Cakupannya harus mencakup integrasi modul profil publikasi dasar (Demografi, Laporan Keuangan) dan spesifik modul WebGIS interaktif untuk merender titik sebaran UMKM di peramban publik.

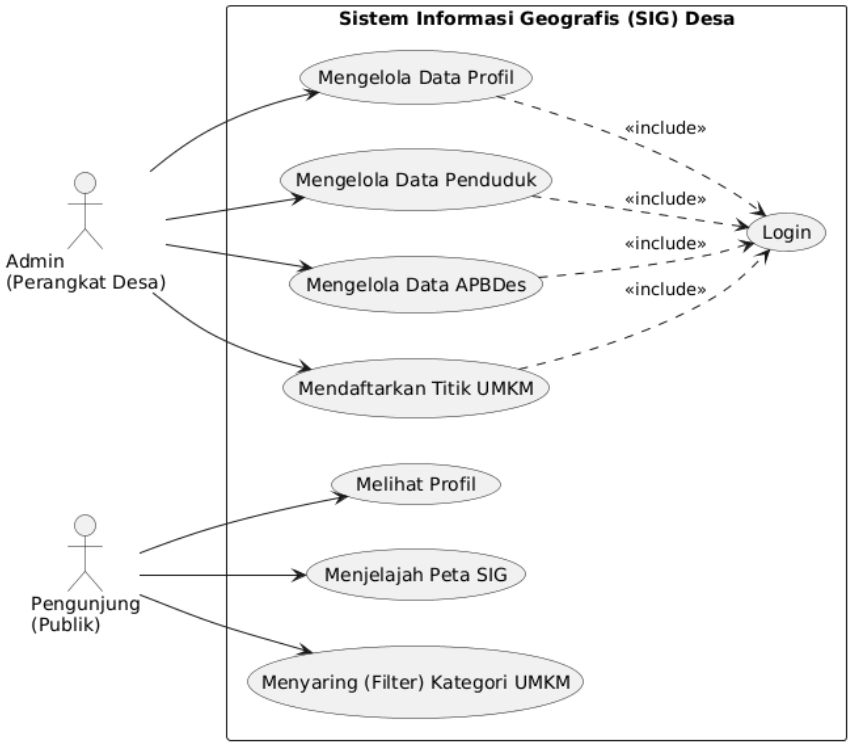
Analisis Sistem

a) Kebutuhan Sistem

Rumusan kebutuhan objek ditransformasikan menjadi fungsi perangkat lunak berikut:

1) Kebutuhan Fungsional (Fitur):
2) Sistem mampu menangani Login administrator.
3) Sistem memiliki panel untuk input (CRUD) angka statistik demografi yang timpang (pria vs wanita).
4) Sistem dapat merekam form input teks identitas UMKM beserta penitikan koordinat Lintang (Latitude) dan Bujur (Longitude) pada peta spasial.
5) Sistem dapat merender API pemetaan di halaman utama dengan fitur Live Search (penyaringan asinkronus).
6) Kebutuhan Informasi: Menampilkan Pop-up informasi (gambar toko, nama pemilik, jenis kriya kayu/makanan) ketika marker ditekan.
7) Kebutuhan Keamanan: Enkripsi password untuk kontrol akses admin desa agar titik lokasi tidak disabotase.

b) Use Case Diagram



Gambar 1. Use Case Diagram

Aktor utama sistem ini terbagi dua: Admin (Perangkat Desa) dan Pengunjung (Publik).

1) Admin mengelola (CRUD) data profil, data penduduk, APBDes, dan mendaftarkan titik UMKM. Semua aksi ini mewajibkan proses "Include Login".
2) Pengunjung hanya dapat "Melihat Profil", "Menjelajah Peta SIG", dan "Menyaring (Filter) Kategori UMKM".

c) Use Case Scenario

Aktor: Admin.

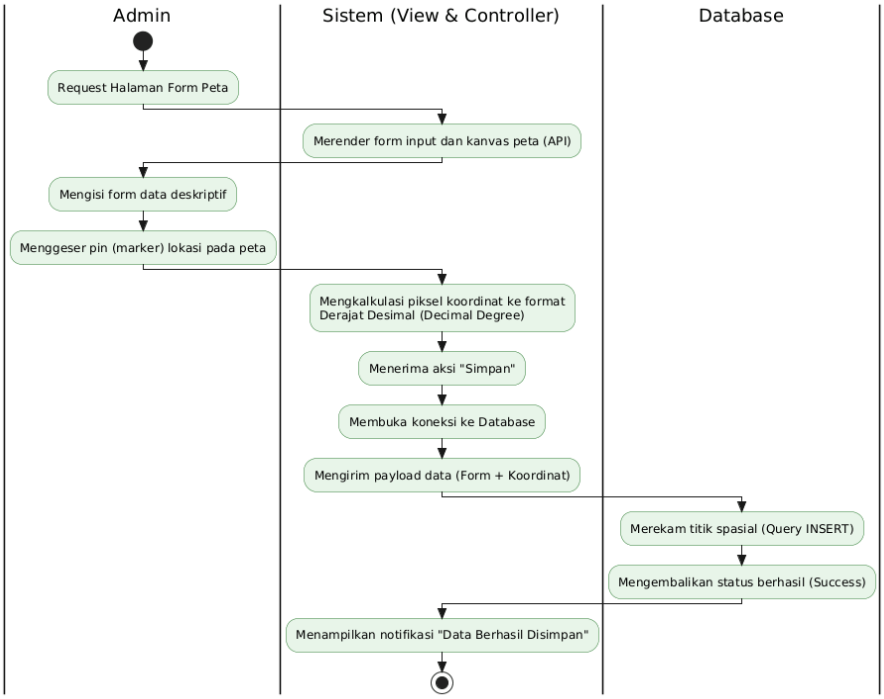
Tujuan: Menyimpan lokasi spasial bisnis desa.

Skenario Normal:

1. Admin memilih menu "Tambah Peta UMKM".
2. Sistem merender form data dan kanvas peta.

3. Admin mengisi form deskriptif dan menancapkan ikon jarum marker di peta untuk merekam Lintang/Bujur.4
4. Admin menekan "Simpan".
5. Sistem memvalidasi, menyimpan ke dalam database, dan mengeluarkan notifikasi sukses.

d) Activity Diagram

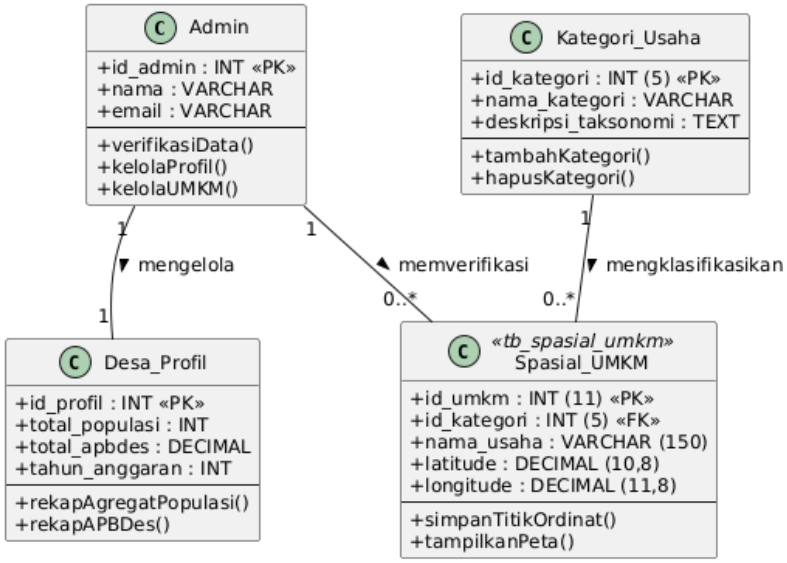


Gambar 2. **Activity Diagram**

Alur kerja dimulai dari Admin -> Request Halaman Form -> Sistem merender -> Admin Input Form & Geser Pin Lokasi -> Sistem mengkalkulasi koordinat derajat desimal (Decimal Degree)4 -> Koneksi Database -> Titik Spasial direkam.

Perancangan Sistem

a) Class Diagram



Gambar 3. Class Diagram

Model relasi kelas mendefinisikan kelas entitas: Admin (menampung fungsi verifikasi), Desa_Profil (menampung fungsi rekap agregat populasi dan APBDes), Kategori_Usaha (menyimpan taksonomi bisnis), dan Spasial_UMKM (menampung atribut usaha serta titik ordinat geografi).

b) Struktur Data

Struktur basis data (MySQL) dijabarkan berdasarkan entitas:

Atribut (Field)	Tipe Data	Size	Keterangan
id_umkm	INT	11	*Primary Key*
id_kategori	INT	5	*Foreign Key* rujukan jenis industri
nama_usaha	VARCHAR	150	Nama merek/entitas usaha
latitude	DECIMAL	10,8	Derajat akurasi garis lintang spasial
longitude	DECIMAL	11,8	Derajat akurasi garis bujur spasial

Tabel 1. Struktur Database tb_spasial_umkm

c) UI, Perancangan Antar Muka

User Interface didesain responsif untuk pengunjung.

1) Laman Landing: Berisi kutipan visi misi, grafik balok kependudukan, dan ringkasan persentase penyerapan dana desa.
2) Laman WebGIS: Mendominasi ruang layar dengan peta (Map Canvas). Panel sisi kiri berfungsi sebagai filter asinkronus untuk memilih jenis usaha. Ikon pin berada di atas peta.

d) Perancangan Output (Dokumen/Informasi)

Informasi keluaran (output) berupa Informasi Sembulan (Pop-Up Tooltip). Saat pengunjung meng-klik ikon di peta, sistem secara kilat mengeluarkan kotak dialog berisi foto usaha, alamat lengkap, dan deskripsi produk, tanpa me-reload halaman web.

Implementasi

a) Kebutuhan Perangkat

Untuk mengeksekusi aplikasi profil desa dan pemetaan spasial ini, infrastruktur yang dibutuhkan meliputi:

1) Perangkat Keras: Peladen server (Hosting) dengan kecepatan pita jaringan yang stabil.
2) Perangkat Lunak: Interpreter bahasa PHP versi 8, RDBMS MySQL, serta pustaka layanan Application Programming Interface pemetaan dinamis (seperti Google Maps API).

b) Tampilan Hasil

Tampilan aplikasi bagi publik menyuguhkan panel navigasi atas. Di halaman utama, masyarakat disuguhkan keterbukaan informasi agregat 756 jiwa dan proporsi pria/wanita.2 Di segmen Peta Desa, pengunjung melihat bentangan topografi desa yang bertabur pin merah. Jika pengguna mencari kata kunci "Kayu" atau "Pangan", marker pin merah yang tidak relevan akan menghilang dari kanvas layar seketika, dan menyisakan titik spasial usaha yang akurat, membuktikan kemudahan penyampaian layanan informasi terpadu.

Uji Coba

Uji coba dilakukan menggunakan metode validasi instruksi eksekusi Black-Box Testing yang membedah keabsahan fitur tanpa melihat logika program internal. Pengujian ini dapat melibatkan partisipasi admin aparatur dan pakar IT independen.

Fitur yang Diuji	Skenario Masukan Pengguna	Harapan / Target Sistem	Status Hasil
Input Titik Spasial	Mengetik atribut UMKM lalu menekan area peta untuk menentukan letak koordinat bangunan.	Peta memparsing titik koordinat, *database* menyimpan tanpa galat, ikon muncul.	**Berhasil / Valid**
Validasi Desimal	Memasukkan abjad teks pada *form field* Latitude / Longitude.	Sistem menolak menyimpan dan mengeluarkan peringatan *Error Type Constraint*.	**Berhasil / Valid**
Filter *Live Search*	Pengunjung mencentang opsi kategori "Industri Rumah Tangga".	Peta hanya merender titik yang sesuai kueri seketika tanpa harus me-*refresh* web.	**Berhasil / Valid**

Tabel 1. Hasil Uji Coba Fungsionalitas Black-box

Hasil analisis pengujian ini membuktikan bahwa perancangan antarmuka WebGIS profil desa ini telah layak untuk digunakan dan mampu menyelesaikan masalah ketiadaan dokumentasi pemetaan di lapangan.

Kesimpulan

Penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang terpadu dalam kerangka web profil Desa Tigasan Kulon bukan lagi sekadar pelengkap modernisasi, melainkan esensi fondasional menuju tatanan e-government berwawasan spasial. Melalui pendekatan metodologi sekuensial Waterfall, desain sistem sukses menghasilkan model purwarupa WebGIS yang dapat menjembatani asimetri data. Basis data relasional MySQL terbukti krusial dalam merekam fluktuasi anomali statistik demografi (disparitas 701 laki-laki dan 55 perempuan) sekaligus mempublikasikan serapan masif dana APBDes hingga miliaran rupiah secara transparan dan akuntabel.

Di sektor ekonomi kerakyatan, implementasi API pemetaan geospasial mendobrak tembok batasan visibilitas, sehingga direktori penggiat wirausaha lokal dan perajin komoditas khas Probolinggo tidak lagi statis.8 Pelaku UMKM kini mendapatkan visualisasi rute interaktif yang dapat dicari secara real-time oleh masyarakat eksternal maupun rantai pasok.3 Bagi aparatur pemangku kebijakan desa, kehadiran alat spasial canggih ini menjamin bahwa pendistribusian dana stimulus pemberdayaan senilai ekuivalen Rp1.758.756.202 dapat dirasionalisasi pelaksanaannya berdasarkan peta sebaran wilayah titik sentra aktivitas yang paling teridentifikasi. Arsitektur ini merepresentasikan pondasi nyata terciptanya visi Desa Cerdas yang adaptif.

Daftar Pustaka

Agustianto, K., Purwadi, A., & Fitri, E. Z. (n.d.). *Diseminasi sistem informasi geografis pada usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) di Desa Kemuning Lor Kabupaten Jember untuk mendukung peningkatan perekonomian kerakyatan ditengah pandemi 2019-nCoV (COVID-19)*.

Andrian, A., Hiswara, A., & Lestari, T. T. (2021). Sistem informasi geografis wisata industri berbasis web pada Dinas Pariwisata Kabupaten Bekasi. *Journal of Students' Research in Computer Science*, *2*(1). https://doi.org/10.31599/jsrcs.v2i1.661

Anjas, M. F. P., & Soebagio. (2021). Pemetaan wilayah berbasis sistem informasi geografis (SIG) untuk pengembangan potensi wisata di Desa Cepokolimo. *Journal of the Japan Society for Precision Engineering*, *87*(12).

Aprudi, S., & Murahman, M. (2022). Sistem informasi geografis pemetaan UMKM di Kota Lubuklinggau berbasis web. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, *5*(2). https://doi.org/10.31539/intecoms.v5i2.4888

Arifa, I., Choiri, A., Wibowo, W., Aminuddin, A., & Panggabean, N. A. (2025). Peran UMKM dalam meningkatkan perekonomian nasional. *PESHUM: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Humaniora*, *4*(4). https://doi.org/10.56799/peshum.v4i4.9530

Aziz, M. A., & Anam, S. (2022). Sistem informasi profil Desa Mulyosri Kecamatan Prembun Kabupaten Kebumen berbasis website menggunakan metode waterfall. *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi*, *4*(01). https://doi.org/10.53863/kst.v4i01.469

Falah, G., Andrean, D., Alzikri, T., & Setiawan, D. (2024). Sistem informasi geografis berbasis web tentangpemetaan tempat penjualan oleh-oleh di Pekanbaru. *Jurnal SANTI - Sistem Informasi dan Teknik Informasi*, *3*(2). https://doi.org/10.58794/santi.v3i2.670

Hidayati, S., et al. (2024). Pemetaan persebaran UMKM khas Aceh menggunakan sistem informasi geografis (SIG) di Kota Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Geosfer*, *9*(1). https://doi.org/10.24815/jpg.v9i1.27962

Lewenusa, I. (2024). Sistem informasi geografis penyebaran UMKM kuliner berbasis web di Kelurahan Tanah Sereal Jakarta Barat. *Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia*, *7*(1).

Mirwansyah, D., Riyayatsyah, R., & Martadinata, D. (2020). Pemetaan pemukiman dan potensi wilayah desa berbasis WebGis. *METIK JURNAL*, *4*(2). https://doi.org/10.47002/metik.v4i2.187

Nadia, C., Hambali, & Sinaga, H. D. E. (2022). Implementation geographic information systems in UKMK mapping in the Batu Batu Regency. *Jurnal Teknik Informatika*, *3*(4).

Niscahyo, Y., Immasari, I. R., & Yasin, V. (2022). Perancangan sistem informasi desa berbasis web. *Jurnal Manajamen Informatika Jayakarta*, *2*(1), 14. https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v2i1.688

Nurfita, W. O. (2022). *Perancangan sistem informasi profil desa berbasis web dengan menggunakan model waterfall*.

Nusri, A. Z., Wardana, M. A., & Rahmayuliani, A. (2022). Perancangan sistem informasi geografis potensi Desa Lompulle berbasis web. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Teknik Informatika (JISTI)*, *5*(2). https://doi.org/10.57093/jisti.v5i2.134

Pratama, R. A., Putra, D. D. D., Maldini, D., & Lestari, H. (2025). Pemetaan digital UMKM, fasilitas umum, dan instansi pemerintah Desa Bandar melalui Google Maps. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, *3*(4). https://doi.org/10.58266/jpmb.v3i4.352

Putra, A. D. T., et al. (2024). Pemetaan usaha mikro kecil menengah (UMKM) Desa Glesungrejo, Baturetno, Wonogiri berbasis web map. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, *2*(1). https://doi.org/10.59837/jpmba.v2i1.779

Putri, N. I., & Amrullah, M. N. K. (2024). Penggunaan sistem informasi geografis (SIG) berbasis dusun untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan lahan. *Widya Bhumi*, *4*(1). https://doi.org/10.31292/wb.v4i1.93

Rizqi, H. S. (2023). Sistem informasi geografis (SIG) persebaran usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) Kabupaten Brebes berbasis web. *Jurnal Informatika dan Riset*, *1*(1). https://doi.org/10.36308/iris.v1i1.469

Suwondo, S., Syahza, A., Galib, M., & Oktarianda, R. (2020). Pengembangan peta potensi desa berbasis spasial untuk mendukung perencanaan pembangunan desa di Kecamatan Bunga Raya Kabupaten Siak. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, *3*(2). https://doi.org/10.25077/jhi.v3i2.436

Website Portal Desa Tigasan Kulon. (n.d.). Diakses pada 14 April 2026, dari https://website-tigasan-kulon-desa.my.id/