



Implementasi Teknologi Web Geospasial dan Decision Tree untuk Klasifikasi Sebaran Pengumpulan Zakat

Pratiwi Susanti^{1*}, Moch Yusuf Asyhari¹, Juwari¹, Khairul Adila Ahmad², Norin Rahayu Shamsuddin², Taniza Tajuddin²

¹Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika, Universitas PGRI Madiun, Madiun, Indonesia

²Fakultas, Program Studi, Universiti Teknologi MARA, Kedah Darulaman, Malaysia

Email: ¹pratiwi,susanti@unipma.ac.id, ²yusuf.asyhary@unipma.ac.id, ³juwari@unipma.ac.id,

⁴adilah475@kedah.uitm.edu.my, ⁵norinrahayu@kedah.uitm.edu.my, ⁶taniza@kedah.uitm.edu.my

Email Penulis Korespondensi: pratiwi.susanti@unipma.ac.id

Abstrak—Sebagai salah satu dari lima pilar Islam, zakat memberikan kontribusi yang signifikan bagi perkembangan dan pertumbuhan sosial-ekonomi di sebuah wilayah. Pengumpulan zakat di Kota Madiun memiliki beragam tantangan, diantaranya adalah motivasi muzakki sebagai pembayar zakat. Zakat merupakan kewajiban bagi seseorang yang memiliki harta atau penghasilan lebih dari kebutuhan dasar untuk memenuhi kehidupannya. Salah satu cara untuk menumbuhkan motivasi bayar zakat adalah penggunaan teknologi web geospasial dalam memetakan muzakki di kota Madiun. Data laporan muzakki yang sebelumnya masih dalam bentuk diagram grafik diubah menjadi bentuk geospasial untuk menciptakan visual yang lebih interaktif. Teknologi webgis diolah dengan menyematkan titik koordinat yang tepat untuk memudahkan proses pemantauan berbasis geospasial, catatan dan informasi penting tentang muzakki, serta klasifikasi pengumpulan zakat meliputi pengumpulan zakat dalam jumlah tinggi, sedang, dan rendah. Proses klasifikasi diolah menggunakan decision tree yang menghasilkan 82% memiliki status tinggi dan 18% memiliki status sedang. Sehingga dapat dikatakan bahwa tingkat kepercayaan 82%. Selanjutnya hasil dari klasifikasi diintegrasikan dengan data geospasial untuk menggambarkan visual titik lokasi sebaran muzakki wilayah kota madiun yang sebelumnya telah diklasifikasi menggunakan decision tree. Cara tersebut dapat merepresentasikan pemetaan muzakki dengan lebih mudah dan jelas, sehingga lembaga zakat (BAZNAS) dapat lebih cepat dalam menentukan kebijakannya untuk meningkatkan pengumpulan zakat.

Kata Kunci: Klasifikasi; Laporan Data; Pengumpulan Zakat; Sistem Informasi Geografis

Abstract—As one of the five pillars of Islam, zakat significantly contributes to socio-economic development and growth in a region. Zakat collection in the city of Madiun has various challenges, including the motivation of muzakki as zakat payers. Zakat is an obligation for someone with assets or income exceeding basic needs to fulfill their living needs. One way to increase motivation to pay zakat is using geospatial web technology to map muzakki in the city of Madiun. Muzakki report data, which previously had the form of a graphic diagram, was changed to a more interactive geospatial form. Several essential advantages in its implementation include embedding precise coordinate points to facilitate the geospatial-based monitoring process, important notes and information about muzakki, and the classification of zakat collection, including collecting zakat in high, medium, and low amounts. This method can represent muzakki mapping more easily and clearly so that zakat institutions (BAZNAS) can quickly determine their policies to increase zakat collection.

Keywords: Classification; Geographic Information System; Data Report; Zakat Collection

1. PENDAHULUAN

Indonesia terkenal dengan jumlah penduduk yang cukup tinggi, dengan menduduki peringkat ke 4 dunia. Namun persebaran jumlah penduduk di Indonesia diseluruh sektor tidak bisa secara merata karena Indonesia merupakan negara kepulauan. Terutama di sektor sosial Indonesia masih tergolong kurang, padahal dengan meningkatkan sektor sosial maka sektor yang lainnya seperti sektor pendidikan dan ekonomi juga akan meningkat. Sehingga harus diimbangi dengan penambahan aktivitas sosial untuk menunjang kehidupannya [1]. Persoalan masalah kurangnya aktivitas sosial ini sering menjadi masalah terutama pada wilayah berbasis perkotaan.

Kota Madiun adalah salah satu kota yang terletak di paling barat provinsi Jawa Timur [2]. Kota Madiun salah satu kota yang laju pertumbuhannya melebihi laju pertumbuhan provinsi [3]. Semakin tinggi laju pertumbuhan penduduk maka persentase kemiskinan juga akan meningkat [4]. Sehingga kota Madiun perlu meningkatkan layanan aktivitas sosial. Dalam Islam, zakat merupakan bentuk kegiatan sosial yang cukup efektif untuk mengurangi angka kemiskinan [5]. Namun realitanya proses pengumpulan dana zakat masih tergolong belum merata sepenuhnya, masih ada beberapa instansi yang tersebar pada beberapa kelurahan di Kota Madiun belum secara rutin menyumbangkan dana zakat. Sehingga dana zakat di Kota Madiun belum bisa terserap secara merata diseluruh kelurahan Kota Madiun. Berdasarkan data yang telah diperoleh dari Baznas Kota Madiun, ternyata jumlah pendanaan dari muzakki sangat beragam, sehingga dibutuhkan pengklasifikasian jenis muzakki berdasarkan besar-kecil pendanaan. Sehingga dengan adanya informasi klasifikasi data muzakki, dapat membantu Baznas untuk memberikan pendekatan yang lebih baik bagi muzakki yang memberikan pendanaan yang rendah. Pendekatan bisa berupa pelayanan yang baik.

Penyaluran zakat di Indonesia dikelola oleh pemerintah melalui BAZNAS. Menurut [6] Baznas memiliki peranan besar dalam mendistribusikan infaq, zakat dan sodaqoh. Oleh karena itu dibutuhkan suatu strategi untuk meningkatkan kualitas pelayanan dalam mendistribusikan zakat yang merata. Menurut [7] terdapat beberapa indikator yang perlu dioptimalkan dalam meningkatkan kualitas layanan, antara lain: transparansi, keseimbangan hak dan kewajiban, tanggung jawab, dan partisipatif. Sistem yang mengelola data muzakki di Baznas Kota Madiun,



saat ini masih menggunakan model lama yaitu menggunakan arsip berupa dokumen excel sehingga sulit untuk mencari dan mengevaluasi secara berkala.

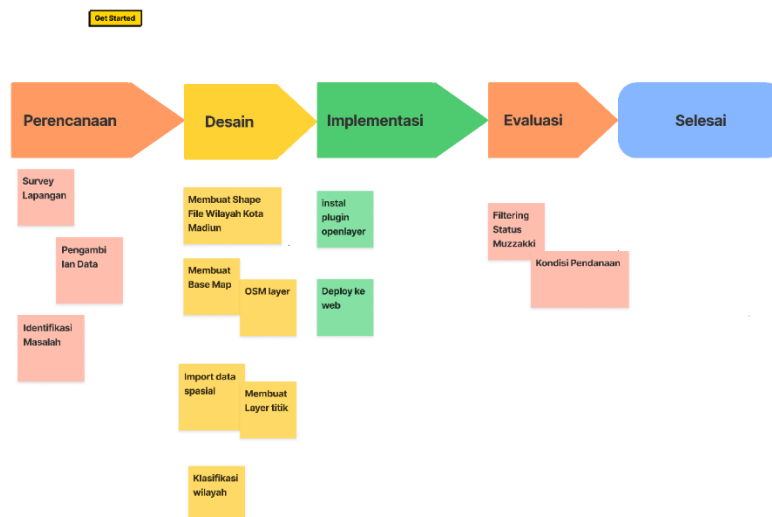
Webgis merupakan salah satu sarana untuk membantu masyarakat memetakan sistem informasi berbasis geografis melalui website[8]. Dengan menggunakan webgis orang akan lebih mudah melakukan scanning informasi yang berbasis lokasi. Terdapat beberapa komponen yang dibutuhkan dalam membangun webgis antara lain data spasial untuk membuat desain pemetaan lokasi dan desain website . Sehingga webgis menyajikan tampilan yang berupa pemetaan yang dituangkan ke dalam website [9]. Tujuan pembuatan webgis ini adalah untuk membantu para pengurus baznas dalam memberikan informasi muzzaki berbasis pemetaan. Sehingga dengan mengetahui lokasi para muzzaki pengurus baznas dapat melakukan jemput bola dalam meningkatkan layanan kepada para muzzaki supaya tetap loyal dalam menyumbangkan dana.

Menurut [10] dengan adanya webgis maka seluruh layanan dan informasi spasial dan non spasial berdasarkan data yang diperoleh dapat diakses secara transparan oleh seluruh lapisan masyarakat. Pada penelitian [11]dengan memanfaatkan data spasial lalu diolah menggunakan teknologi webgis untuk mencari strategi dan potensi wilayah desa sehingga kedepannya bermanfaat dalam mengembangkan desa yang berkelanjutan. Penelitian berkaitan dengan penerapan teknologi geospasial di Kabupaten Madiun telah dilakukan sebelumnya [12]. Penelitian tersebut memetakan fasilitas kesehatan yang tersebar di Kota Madiun, berbeda dengan penelitian ini yang memetakan sebaran pembayar zakat di Kota Madiun. Teknologi geospasial untuk zakat juga telah diterapkan di Baznas Probolinggo dan Baznas Surakarta. Perbedaannya terletak pada subyek yang dituju, penelitian ini untuk memetakan pembayar zakat (Muzakki) dalam membantu pengumpulan zakat, sedangkan penelitian tersebut untuk penerima zakat (Mustahiq) dalam membantu menyalurkan zakat [13], [14]. Penggunaan situs web juga telah banyak diterapkan untuk domain zakat seperti web pengelolaan zakat di Baznas Depok [15], web pengelolaan zakat di LAZ Freeport Indonesia [16], sistem kalkulasi zakat berbasis web di Baznas Kendari [17], Asesmen Mustahiq berbasis web di Baznas Berau, Kalimantan Timur [18], sistem informasi bagi Muzakki di Baznas Kota Bogor [19] dan masih banyak lagi. Perbedaan penelitian ini dengan seluruh penelitian tersebut menerapkan teknologi web tanpa menggunakan teknologi geospasial. Kombinasi teknologi web dan geospasial diteliti di Baznas Surakarta [14]. Penelitian tersebut ditujukan untuk penerima zakat (Mustahiq), sedangkan untuk penelitian ini ditujukan untuk pembayar zakat (Muzakki). Kombinasi web, teknologi geospasial, dan Decision Tree ini diharapkan dapat meningkatkan transparansi dan tanggung jawab terhadap data pengumpulan zakat agar dapat mengurangi kemungkinan kesalahan saat melakukan pemetaan, klasifikasi, dan pelaporan data pengumpulan zakat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan dalam penelitian webgis dibagi menjadi empat tahapan yaitu tahap perencanaan, desain, implementasi dan evaluasi. Ulasan setiap tahapan telah dituangkan pada gambar 1 yang diawali dengan tahap perencanaan, desain, implementasi serta diakhiri dengan kegiatan evaluasi.



Gambar 1. Diagram Tahapan Penelitian

2.2 Perencanaan

Pada fase ini dilakukan perencanaan kegiatan yaitu membuat perencanaan waktu kegiatan dari survey lapangan, pengumpulan data hingga mampu mengidentifikasi temuan masalah. Survey lapangan dilakukan di Baznas kota Madiun pada hari kerja. Hasil dari survey diperoleh 2 jenis data yaitu data spasial yang berupa titik koordinat dan



data non spasial yang berupa informasi pendanaan dan informasi muzzaki. Titik koordinat digunakan untuk membuat desain layer titik pada peta. Kemudian informasi pendanaan dan informasi data muzzaki digunakan sebagai acuan untuk membuat label klasifikasi. Proses pelabelan klasifikasi menggunakan teknik data mining dengan menerapkan metode decision tree. Menurut penelitian [20] untuk memprediksi hasil suatu keputusan dengan menggunakan teknik klasifikasi dapat dilakukan menggunakan metode decision tree. Decision tree dikerjakan dengan menghitung entropy. Rumus dari entropy dapat dijelaskan sebagai berikut :

$$\sum_i^n = 1 - p_i * \log_2 p_i \quad (1)$$

Keterangan:

S : himpunan kasus

A : Fitur

n : jumlah partisi S

p_i : proporsi dari S_i terhadap S

Untuk menentukan atribut sebagai node akar, diperoleh dari nilai gain tertinggi dari atribut yang digunakan. Untuk memperoleh gain dihitung menggunakan persamaan rumus 2

$$\text{Gain}(S,A) = \text{Entropy}(S) - \sum_i^n \frac{S_i}{S} * \text{Entropy}(S_i) \quad (2)$$

2.3 Desain

Tahap ini meliputi enam proses perancangan meliputi pembuatan shape wilayah Kota Madiun, penyematan open street map layer, pembuatan base map, pembuatan point layer, integrasi data spasial, dan klasifikasi wilayah.

1. Penyematan open street map, memasukkan OSM kedalam perangkat GPS. fitur ini digunakan untuk menambahkan Online Basemap yang bernama adalah XYZ Tiles yang dapat diakses melalui browser panel QGIS
2. Pembuatan Point Layer. Untuk menyematkan layer point pada quantum menggunakan fitur add vektor layer, yang dapat diakses pada layer > add vektor > delimited text

Proses membangun desain dirancang dengan menggunakan beberapa perangkat pendukung untuk menampilkan pemodelan desain data spasial dan non spasial diperlukan beberapa perangkat pendukung, diantaranya :

1. Perangkat lunak disisi server
XAMPP, digunakan untuk mengimplementasikan desain GIS supaya bisa dijalankan di web browser Apache, digunakan untuk melakukan deployment di sisi server melalui localhost server
2. Perangkat lunak disisi client
Internet browser (Google Chrome, Internet Explorer, Firefox), digunakan untuk menjalankan webgis yang bereksistensi .php.
3. Perangkat lunak pengolah data spasial
Proses penyusunan data spasial dikerjakan menggunakan aplikasi opensource yakni quantum GIS. Tools ini digunakan untuk mengolah data spasial yang telah dikumpulkan.

2.4 Implementasi

Tahap implementasi adalah mengintegrasikan beberapa layer dari data spasial dan non spasial. Proses integrasi dikerjakan dengan menambah plugin tambahan yang bernama openlayer. OpenLayer merupakan alat bantu dalam bentuk plugin untuk untuk menempatkan peta dinamis di halaman web mana pun. Plugin ini dapat menampilkan peta, data vektor, dan penanda yang diambil dari sumber mana pun. OpenLayers telah dikembangkan untuk memperluas penggunaan berbagai informasi geografis. Selanjutnya tahap terakhir adalah melakukan deployment. Tahap ini merupakan proses penggabungan informasi geografis dan data spasial ke halaman web secara dinamis.

2.5 Evaluasi

Proses terakhir adalah melakukan evaluasi tampilan webgis sesuai dengan kebutuhan dari stakeholder. Proses evaluasi tidak dikerjakan secara transparan bersama masyarakat/dinas terkait, melainkan dengan baznas kota madiun. Tujuannya untuk membantu baznas memetakan wilayah muzzaki dan menyusun strategi pelayanan kepada muzzaki. Tahap evaluasi dikerjakan melalui FGD bersama dengan baznas kota madiun. Setelah proses evaluasi selanjutnya dilakukan tahap pengembangan sistem berdasarkan evaluasi yang diperoleh.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan pada penelitian ini diuraikan selaras dengan tahapan penelitian yang diuraikan pada metodologi penelitian. Penelitian dilaksanakan dengan bantuan dari Badan Amil Zakat Nasional Kota Madiun terkait perencanaan dan pengumpulan data penelitian. Sebagian data yang digunakan tidak dapat dipublikasikan untuk umum dengan pertimbangan hak privasi individu, organisasi, dan instansi terkait.



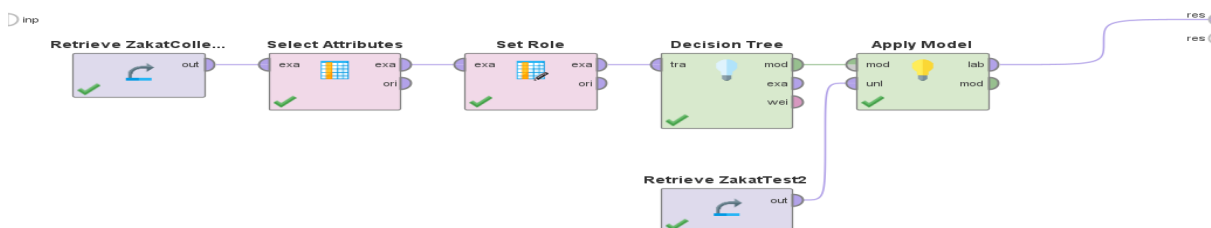
3.1 Perencanaan

Proses perencanaan dilakukan di Badan Amil Zakat Nasional Kota Madiun. Hasil dari perencanaan berupa pengumpulan data muzakki dan laporan keuangan yang secara tertib dipublikasikan setiap tahun. Salah satu data yang akan digunakan adalah data laporan pengumpulan zakat yang meliputi zakat maal dan infaq dari berbagai instansi, organisasi, maupun perorangan. Total data yang telah dikumpulkan terdiri dari tahun 2017 hingga tahun 2022 dengan jumlah instansi sebanyak 51 instansi yang telah secara rutin melakukan donasi zakat dan infaq. Informasi yang diperoleh ini akan menjadi modal untuk melaksanakan survey. Hasil survey yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Contoh Hasil Survey Lapangan dan Pengumpulan Data Spasial untuk Distribusi Penerimaan Zakat oleh Badan Amil Zakat Nasional di Kota Madiun

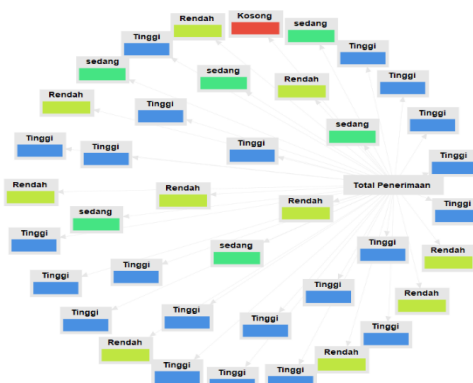
No	Latitude	Altitude	Zakat Maal	Infaq	Total Penerimaan	Status
1	-7,64856	111,5348	15.470.000	5.070.000	20.540.000	Tinggi
2	-7,62761	111,5241	40634805	10.110.000	50.744.805	Tinggi
3	-7,63239	111,5307	125802775	61.325.000	187.127.775	Tinggi
4	-7,63262	111,5315	19870000	12.370.000	32.240.000	Tinggi
5	-7,63266	111,5316	131300000	75.270.000	206.570.000	Tinggi
6	-7,64222	111,5283	11430000	8.490.000	19.920.000	sedang
7	-7,62955	111,5241	7000000	6.025.000	13.025.000	sedang
8	-7,64649	111,5328	18893376	5.000.000	23.893.376	Tinggi
9	-7,64261	111,5304	22200000	14.220.000	36.420.000	Tinggi
10	-7,62745	111,5302	20227000	7.480.000	27.707.000	Tinggi

Survey dilakukan untuk memeriksa lokasi Muzakki atau Pembayar zakat. Data yang diperoleh diantaranya adalah Nama Pembayar Zakat, Latitude, Longitude, Jumlah zakat maal yang diserahkan, Jumlah infaq yang diserahkan, dan total penerimaan. Seluruh data telah diperiksa satu per satu dan sesuai dengan hasil survey yang dilakukan. Selanjutnya untuk informasi status diperoleh dari proses pengolahan data menggunakan teknik data mining dengan metode decision tree. Tahapan dari proses data mining akan dijelaskan pada gambar 2



Gambar 2. Proses klasifikasi status penerimaan zakat dengan Machine Learning (Decision Tree)

Gambar 2 menunjukkan proses untuk memprediksi status pembayaran zakat dengan Decision Tree. Proses tersebut menghasilkan perkiraan status berdasarkan pola yang sudah dipelajari sebelumnya dari data latih yang sudah ada. Penentuan status bertujuan untuk mengklasifikasikan pembayar zakat dengan total pembayaran rendah hingga tinggi. Model machine learning yang dibangun terdiri dari input data latih (Zakat Collection), pemilihan atribut yang digunakan (Select Attributes), memilih label klasifikasi (Set Role), komputasi dengan metode decision tree, menerapkan model (Apply Model) dengan data latih (Zakat Collection Test). Status dalam data latih ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram data latih yang digunakan untuk menentukan status pembayaran zakat

Dengan menggunakan teknik machine learning akan membantu pembayar zakat untuk menentukan status pembayaran zakat dengan lebih cepat saat diberikan data baru. Sehingga panitia pengumpulan zakat tidak perlu menambahkan status pembayaran zakat secara manual. Contoh hasil penggunaan model yang telah dibangun ditunjukkan pada Tabel 2.

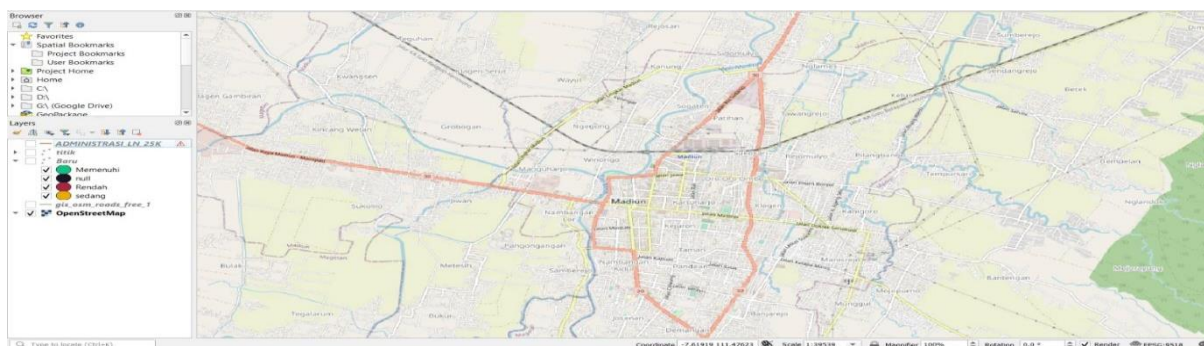
Tabel 2. Hasil prediksi status pembayaran zakat dengan Decision Tree

NO	Zakat Maal	Infaq	Total Penerimaan	Confidence (Tinggi)	Confidence (sedang)	Confidence (Rendah)	Confidence (Kosong)	Prediction (Status)
1	0	0	0	0.0	0.0	0.0	1.0	Kosong
2	34453000	14.574.200	49.027.200	0.82	0.18	0.0	0.0	Tinggi

Pada tabel 2, menjelaskan bahwa ketika diberikan data baru maka model akan menghasilkan prediksi status pembayaran zakat. Tingkat kepercayaannya dapat ditunjukkan pada kolom confidence. Kemungkinan yang terjadi pada baris data uji pertama adalah 100% kosong. Terbukti dari zakat maal dan infaq yang tidak memiliki nilai, dengan kata lain perorangan, organisasi, atau instansi tersebut tidak membayar zakat. Kemungkinan yang terjadi pada baris kedua menunjukkan ada kemungkinan 82% memiliki status tinggi dan 18% memiliki status sedang, sehingga data baris kedua diperkirakan memiliki status tinggi dengan tingkat kepercayaan 82%. Terbukti dari jumlah zakat yang dibayarkan terdiri dari zakat maal sebesar 34.453.000 rupiah dan infaq sebesar 14.574.200 rupiah dengan total pembayaran sebanyak 49.027.200 rupiah. Dilihat kembali berdasarkan sebaran data latih yang dipelajari dalam model yang dibangun, nilai tersebut termasuk dalam status tinggi.

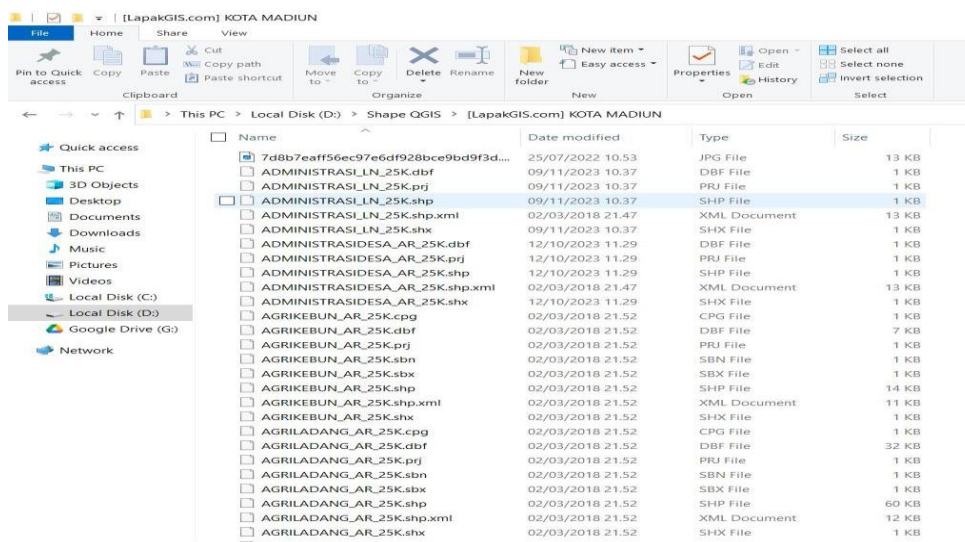
3.1 Desain

Proses dalam mendesain, tahap awal yang dilakukan ada membuat basemap. Basemap yang digunakan adalah openstreet map. Openstreet map merupakan peta digital yang mengcapture peta wilayah secara menyeluruh. Hasil capture peta basemap seperti yang ditampilkan pada gambar 2



Gambar 2. Penyematan Base Map dengan Open Street Map

Pada gambar 2 merupakan hasil capture basemap dari OpenStreetMap dengan wilayah kota madiun. Peta OpenStreetMap dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan stakeholder. Untuk menambahkan base map dilakukan dengan melalui view > panel > XYZ Tiles. Terdapat beberapa basemap yang dapat digunakan seperti google earth, openstreet map dan bing. Pada penelitian ini basemap yang digunakan adalah openstreet map.



Gambar 3. Pengembangan Shape File Wilayah Kota Madiun

Tahap selanjutnya adalah menginput data atribut .shp. Data shp diperoleh dari website www.lapakgis.com. Gambar 3.0 merupakan file-file .shp yang dijadikan sebagai data atribut spasial. Atribut file .shp yang digunakan pada proses desain adalah file wilayah administrasi kota madiun. Proses importing data .shp dilakukan melalui aplikasi quantum GIS, dengan melalui panel layer > create layer > New Shape File Layer. Untuk mendapatkan data vektor berupa area. Tampilan data .shp yang telah diimport dapat dilihat pada gambar 4.

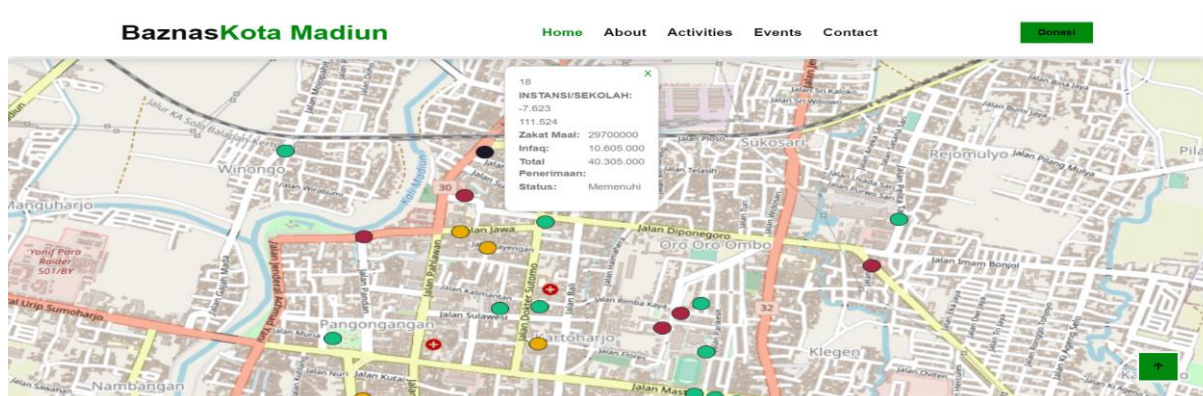
	NO	INSTANSI/SEKOLAH	Latitude	Altitude	Zakat Maal	Infaq	Total Penerimaan	Status
1	7	NULL	-7,648564978	111,5347887	15.470.000	5.070.000	20.540.000	Memenuhi
2	8	NULL	-7,627613365	111,5241243	40634805	10.110.000	50.744.805	Memenuhi
3	9	NULL	-7,632385604	111,5307124	125802775	61.325.000	187.127.775	Memenuhi
4	10	NULL	-7,632615702	111,5315212	19870000	12.370.000	32.240.000	Memenuhi
5	11	NULL	-7,632658237	111,5315641	131300000	75.270.000	206.570.000	Memenuhi
6	12	NULL	-7,642224578	111,5283301	11430000	8.490.000	19.920.000	sedang
7	13	NULL	-7,629553779	111,5240705	7000000	6.025.000	13.025.000	sedang
8	14	NULL	-7,64648738	111,5328197	18893376	5.000.000	23.893.376	Memenuhi
9	15	NULL	-7,642614709	111,5304455	22200000	14.220.000	36.420.000	Memenuhi
10	16	NULL	-7,627448803	111,5301858	20227000	7.480.000	27.707.000	Memenuhi
11	17	NULL	-7,624524231	111,5221782	8507500	7.480.000	15.987.500	sedang
12	18	NULL	-7,623161945	111,5243454	29700000	10.605.000	40.305.000	Memenuhi
13	19	NULL	-7,650706081	111,5310344	16938250	7.040.000	23.978.250	Memenuhi
14	20	NULL	-7,63487127	111,5095888	30350000	13.555.000	43.905.000	Memenuhi
15	21	NULL	-7,631662875	111,5021506	10350000	5.940.000	16.290.000	sedang
16	22	NULL	-7,643101574	111,5294381	9000000	34.315.000	43.315.000	Memenuhi
17	23	NULL	-7,632437972	111,5174857	10698500	4.960.000	15.658.500	sedang
18	24	NULL	-7,629983439	111,5303793	6737875	16.745.000	23.482.875	Memenuhi
19	25	NULL	-7,632203506	111,5299378	15705500	9.925.000	25.630.500	Memenuhi
20	26	NULL	-7,629279077	111,5163658	23107500	8.450.000	31.557.500	Memenuhi
21	27	NULL	-7,65039335	111,5209817	19953000	7.180.000	27.133.000	Memenuhi
22	28	NULL	-7,650662649	111,5308054	8368850	7.470.000	15.838.850	sedang
23	29	NULL	-7,650807784	111,5304931	2767250	4.525.000	7.292.250	Rendah
24	30	NULL	-7,656139685	111,5256788	5300000	2.605.000	7.905.000	Rendah

Gambar 4. Data importing vektor

Data importing untuk menghasilkan vektor titik terdiri dari 7 atribut antara lain : nama instansi, longitude, latitude, dana sumbangan zakat mal, dana sumbangan infaq, total penerimaan dan status muzzaki. Pada gambar 4. Hasil data importing, pada bagian informasi instansi tertulis memang berisi null, karena informasi muzzaki merupakan informasi yang bersifat pribadi dan tidak diperbolehkan untuk diakses oleh umum.

3.2 Implementasi

Pada tahap ini selanjutnya melakukan proses integrasi semua layer yang terdiri dari layer vektor .shp, layer titik dan layer polygon. Hasil dari integrasi dengan keseluruhan vektor selanjutnya di deploy ke website menggunakan perangkat xampp dengan bantuan tambahan plugin dari quantum GIS bernama qgis2web.



Gambar 5. Hasil Deployment Data Geospasial ke Situs Web

Pada gambar 5 merupakan hasil deployment desain peta yang telah dirancang melalui quantum GIS. Hasil dari deployment berupa file .html. Selanjutnya isian dari file .html dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan stakeholder. Pada gambar 5 merupakan hasil tampilan website yang berisi profile tentang baznas, informasi program-program baznas, informasi donasi, serta kontak pusat baznas. Tampilan geospasial data muzzaki dapat diakses melalui home website. Sehingga ketika pengguna mengunjungi website dapat terlihat secara langsung siapa saja muzzaki yang telah berdonasi di baznas kota madiun. Pada gambar 5 terdapat 4 jenis titik yang menyimbolkan titik merah yang berarti muzzaki yang menyumbangkan dana donasi paling rendah, titik hijau yang



mengertikan muzzaki yang menyumbangkan dana donasi paling tinggi, titik kuning yang menyimbolkan muzzaki yang menyumbangkan dana donasi sedang dan titik hitam yang menyimbolkan muzzaki yang tidak pernah donasi sama sekali

3.3 Evaluasi

Kegiatan yang dilakukan adalah melakukan monitoring secara berkala dengan stakeholder yang berhubungan dengan kebutuhan pembuatan website yang telah dirancang. Kegiatan dilakukan dengan melalui FGD yang membahas masalah desain tampilan, informasi yang ditampilkan di website dan membangun strategi untuk mendapatkan muzzaki yang lebih banyak. FGD tahap evaluasi ini dikerjakan setelah website sudah dibangun. Hasil dari FGD berupa data kualitatif yang menyatakan bahwa stakeholder ingin menambah fitur mencari jarak terdekat muzzaki supaya muzzaki yang terdekat dapat diberikan pelayanan yang lebih baik seperti antar-jemput donasi, menambah fitur filter pencarian untuk mencari titik-titik lokasi muzzaki yang masih minim melakukan donasi. Tujuannya adalah untuk melakukan program pendekatan dengan muzzaki supaya tertarik melakukan donasi baik zakat maupun infaq.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dari pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pembuatan webgis dibuat dengan menggunakan kombinasi dari 2 tools yaitu perangkat untuk melakukan pemetaan GIS dan website untuk mengimplementasikan hasil pemetaan GIS. Untuk pembuatan sisten informasi geografi dibangun menggunakan quantum GIS dan tool website dibangun menggunakan XAMPP. Data GIS berisi data titik koordinat longitude dan latitude lokasi muzzaki, informasi pendanaan muzzaki dan informasi status pendanaan muzzaki. Sebelum dilakukan proses digitalisasi data geospasial, data diolah terlebih dahulu dengan Teknik data mining untuk mendapatkan status pendanaan. Pengolahan data mining dibangun dengan menggunakan metode decision tree. Hasil decision tree kemudian diintegrasikan dengan data koordinat titik lokasi. Untuk mengolah data titik lokasi dilakukan proses pembuatan data vektor layer titik untuk menampilkan data berupa simbol. Selanjutnya mengolah data Layer .shp untuk menampilkan area pemetaan batas wilayah kota madiun. Serta layer terakhir yaitu membuat base map dengan menggunakan openstreet map. Setelah seluruh layer titik, shp dan base map terintegrasi, langkah terakhir adalah melakukan konversi ke website. Proses konversi dilakukan dengan menggunakan plugin tambahan yaitu qgistoweb untuk mendapatkan file peta bereksistensi .html. File eksistensi .html selanjutnya dimodifikasi sesuai dengan keinginan stakeholder. Seperti peletakan map, informasi kontak center. Sehingga dengan dibuatnya webgis harapannya dapat membantu baznas kota madiun memetakan muzzaki dengan lebih transparan. Selain itu membantu baznas dalam memberikan strategi pelayanan kepada muzzaki yang lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada Universitas PGRI Madiun atas dukungannya dalam penelitian ini melalui program penelitian Hibah LPPM program kerjasama internasional antara Universitas PGRI Madiun dengan Universiti Teknologi MARA. Selain itu ucapan terima kasih sebesar-besarnya kami sampaikan kepada Badan Amil Zakat Kota Madiun yang telah memfasilitasi dan membantu dalam pengambilan data.

REFERENCES

- [1] M. R. C. Rumengan, J. I. Kindangen, and E. D. Takumansang, "Analisis Ketersediaan Dan Kebutuhan Fasilitas Sosial Di Kota Kotamobagu," *Spasial*, vol. 6, no. 2, pp. 375–387, 2019.
- [2] D. A. Prasetyo and N. Nasikh, "Penguatan Umkm Melalui Inovasi 'Lapak Umkm' Sebagai Upaya Pemulihan Ekonomi Di Masa Pandemi," *Eqien-Jurnal Ekon. dan Bisnis*, vol. 10, no. 2, pp. 63–73, 2022, [Online]. Available: <https://doi.org/10.34308/eqien.v10i2.614>
- [3] F. H. Febrianto and E. B. Santoso, "Pengembangan Pusat-Pusat Pertumbuhan Di Wilayah Madiun Raya Untuk Mengurangi Tingkat Ketimpangan Pendapatan Wilayah," *J. Penataan Ruang*, vol. 17, no. 1, p. 41, 2022, doi: 10.12962/j2716179x.v17i1.11899.
- [4] R. N. K. F. D. Fauzi, "PENGARUH LAJU PERTUMBUHAN PENDUDUK TERHADAP KEMISKINAN DI INDONESIA," *EBISMEN*, vol. 1, pp. 2003–2005, 2022.
- [5] M. H. Mirnawati, "Peran Zakat Dalam Penanggulangan Kemiskinan Melalui Program Kerja Badan Amil Zakat Nasional (Studi Pada Baznas Kota Samarinda)," *J. Ekon. Syariah Mulawarman*, vol. 1, no. 2, pp. 123–130, 2022.
- [6] M. A. Suryawan, A. Asniati, and L. F. Ireno, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Mustahik Pada Baznas Kota Baubau," *J. Inform.*, vol. 11, no. 1, p. 10, 2022, doi: 10.55340/jiu.v11i1.1090.
- [7] S. E. W. D. Aidar Erika Toding Pali, "Sistem Pelayanan Badan Amil Zakat Nasional (Baznas) Kota Samarinda," *Dedikasi*, vol. 21, no. 2, p. 106, 2020, doi: 10.31293/ddk.v21i2.5007.
- [8] M. Sholikhah, S. Y. J. Prasetyo, and K. D. Hartomo, "Pemanfaatan WebGIS untuk Pemetaan Wilayah Rawan Longsor Kabupaten Boyolali dengan Metode Skoring dan Pembobotan," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 131–143, 2019, doi: 10.28932/jutisi.v5i1.1588.
- [9] M. I. Anshory, F. Renaldi, and H. Ashaury, "Sistem Informasi Geografis Sebaran Pendidikan Pada Tingkat Sekolah Dasar Dan Menengah Pertama Di Wilayah Kabupaten Bandung Barat Berbasis Web," *Pros. SENIATI*, pp. 81–86, 2019.



[Online].

Available:

<https://ejournal.itn.ac.id/index.php/seniati/article/view/957%0Ahttps://ejournal.itn.ac.id/index.php/seniati/article/download/957/881>

- [10] D. T. Fatimatuzahra and Somantri, "Perancangan Web Geographic Information System (WebGIS) Kehutanan Pada Wilayah Sukabumi," *J. Tekno Kompak*, vol. 17, no. 1, pp. 184–195, 2023.
- [11] D. Mirwansyah, R. Riyayatsyah, and D. Martadinata, "Pemetaan Pemukiman dan Potensi Wilayah Desa Berbasis WebGis," *Metik J.*, vol. 4, no. 2, pp. 35–41, 2020, doi: 10.47002/metik.v4i2.187.
- [12] R. H. K. P. Fajar Rizki Widiatmoko, Yazid Fanani, Donny Rusdian Pratama, I Wayan Koko Suryawan, Mega Mutiara Sari, "APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) ZONASI KAWASAN WILAYAH PERTAMBANGAN DI KABUPATEN MADIUN MENGGUNAKAN BASIS DATA SPASIAL," *Syntax Lit. J. Ilm. Indones.*, vol. 07, no. 9, p. 89, 2022, [Online]. Available: <http://www.nber.org/papers/w16019>
- [13] M. Alamsyah and M. F. Arif, "PENDATAAN PENERIMA ZAKAT KANTOR BAZNAS KABUPATEN PROBOLINGGO BERBASIS ANDROID GIS," *Joutica*, 2019, doi: 10.30736/jti.v4i2.322.
- [14] I. C. Utomo, S. Rokhmah, M. Muqorobin, and I. Muslihah, "Web Based Distribution of Zakat, Infaq, and shodaqoh (Case Study Of Surakarta City Region)," *Int. J. Comput. Inf. Syst.*, 2020, doi: 10.29040/ijcis.v1i1.4.
- [15] M. Ramadan, R. Muhammad, and F. A. Riansyah, "Aplikasi Pengolahan Zakat Online Berbasis Web Baznas Depok," *J. Manaj. Dakwah*, 2021, doi: 10.15408/jmd.v8i1.19898.
- [16] D. W. Ningrum and L. Nulhakim, "Sistem Informasi Pengelolaan Zakat Berbasis Web Pada Lembaga Amil Zakat (LAZ) Yayasan Masyarakat Muslim Freeport Indonesia," *J. Sist. Inf.*, 2020.
- [17] H. Pratama, A. Kurnianti, and A. Setiawan, "Web-Based Zakat Information and Calculation System at Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) of the Kendari City Using the Laravel Framework," *Emerg. Inf. Sci. Technol.*, 2023, doi: 10.18196/eist.v3i1.16891.
- [18] S. Maryani and A. Firdonsyah, "Implementation of a Web-Based Zakat Impact Assessment System (Case Study: Berau District National Amil Zakat Agency)," *Procedia Eng. Life Sci.*, 2021, doi: 10.21070/pels.v1i2.996.
- [19] D. A. Putri and S. Ernawati, "Rancang Bangun Aplikasi Zakat Online Berbasis Web Pada Badan Amil Zakat Nasional (Baznas) Kota Bogor," *Semin. Nas. Sist. Inf.*, 2019.
- [20] E. Fauziningrum, M.Pd and E. I. Sulistyaningsih, "Penerapan Data Mining Metode Decision Tree Untuk Mengukur Penguasaan Bahasa Inggris Maritim (Studi Kasus Di Universitas Maritim Amni)," *J. Sains Dan Teknol. Marit.*, vol. 22, no. 1, p. 41, 2021, doi: 10.33556/jstm.v22i1.285.