

Analisis Persebaran Masjid di Sawojajar Kota Malang Menggunakan QGIS untuk Perencanaan Fasilitas Keagamaan

Pasadena Saka¹, Ida Wahyuni^{2*}

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi dan Desain, Institut Teknologi dan Bisnis Asia Malang, Malang, Indonesia

Email: ¹pasadena.saka@gmail.com, ^{2*}idawahyuni@asia.ac.id

(*: corresponding author)

Abstrak– Pemetaan distribusi masjid yang terletak di Sawojajar, Malang adalah salah satu hal yang penting. Proyek ini bisa dilakukan dengan menggunakan konsep sistem informasi geografis (SIG) dan perangkat lunak Quantum Geographic Information System (QGIS) sebagai alat bantu. Pembuatan ini menggunakan berbagai macam teknik seperti: pengumpulan data atribut dan geospasial, georeferensi data raster untuk wilayah tersebut dan terakhir, analisis spasial dengan membuat peta tematik. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa keberadaan masjid di wilayah Sawojajar memiliki sebaran yang relatif merata, meskipun ada beberapa wilayah yang tidak memiliki fasilitas ibadah yang memadai. Peta tematik yang dihasilkan dari pengabdian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang cukup akurat mengenai lokasi-lokasi masjid sehingga memudahkan masyarakat dalam menjangkau tempat ibadah dan membantu pemerintah dalam merencanakan pembangunan fasilitas ibadah yang lebih merata. Selain itu, tujuan lainnya adalah agar masyarakat yang tinggal di Sawojajar dapat mengakses fasilitas ibadah yang memadai.

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis (SIG); QGIS; Persebaran Masjid; Peta Tematik; Kelurahan Sawojajar.

Abstract– Mapping the distribution of mosques located in Sawojajar, Malang is one of the important things. This project can be done by using the concept of geographic information system (GIS) and Quantum Geographic Information System (QGIS) software as a tool. It uses various techniques such as: attribute and geospatial data collection, raster data georeferencing for the area and finally, spatial analysis by creating thematic maps. The mapping results show that the existence of mosques in the Sawojajar area has a relatively even distribution, although there are several areas that do not have adequate worship facilities. The thematic map produced from this service is expected to provide fairly accurate information about the locations of mosques so that it makes it easier for people to reach places of worship and assist the government in planning the development of more equitable worship facilities. In addition, another goal is that people who live in Sawojajar can access adequate worship facilities.

Keywords: Geographic Information System (GIS); QGIS; Mosque Distribution; Thematic Maps; Kelurahan Sawojajar

1. PENDAHULUAN

Masjid adalah institusi keagamaan yang paling mulia dalam agama Islam. Pada awal perkembangan Islam, masjid menjadi tempat dan pusat kegiatan utama di negara. Masjid berfungsi sebagai pusat masyarakat Islam yang penting karena di sana bermula semua rencana pembangunan umat Islam, baik secara fisik maupun spiritual (Tamuri, 2021). Tidak hanya sebagai tempat ibadah, masjid juga menjadi pusat pendidikan, kegiatan sosial, dan pemberdayaan Masyarakat (Ilmi & Hakim, 2020). Dalam konteks masyarakat modern, peran masjid menjadi semakin multidimensional. Masjid tidak lagi hanya berfungsi sebagai tempat ibadah, tetapi juga sebagai ruang publik yang dapat menjadi tempat pertemuan sosial, pelaksanaan kegiatan pendidikan, dan pemberdayaan masyarakat (Maulana & Wibowo, 2020).

Dengan semakin kompleksnya kebutuhan masyarakat saat ini, masjid yang dapat berfungsi sebagai ruang publik multifungsi semakin diperlukan. Menurut Harahap, masjid tidak hanya berfungsi sebagai tempat ibadah tetapi juga berfungsi sebagai ikon daerah karena berbagai fungsinya, seperti rekreasi, sosialisasi, dan pendidikan, yang semuanya membentuk identitas suatu tempat (Harahap et al., 2020). Sayangnya, peran masjid ini seringkali terabaikan akibat beberapa masalah seperti penyebaran masjid yang tidak merata, kurangnya fasilitas pendukung, dan minimnya informasi tentang kegiatan serta fasilitas masjid. Kurangnya akses terhadap informasi mengenai masjid menjadi salah satu hambatan utama dalam memanfaatkan masjid sebagai pusat kegiatan keagamaan dan sosial yang melibatkan masjid. Pada akhirnya, ketidakmampuan masyarakat untuk mengidentifikasi masjid yang sesuai dengan kebutuhan mereka, baik dari segi lokasi maupun fasilitas, dapat mengurangi efektivitas masjid dalam memenuhi perannya sebagai pusat kegiatan.

Pemetaan masjid menggunakan SIG telah dilakukan di berbagai daerah, menunjukkan manfaat signifikan dalam pengelolaan data spasial masjid. Misalnya Basyiroh et al. (2018) menganalisis persebaran dan kebutuhan tempat ibadah berbasis SIG di Kecamatan Banyumanik, Semarang, yang memberikan gambaran jelas mengenai distribusi tempat ibadah dan kebutuhan masyarakat setempat. Selain itu SIG juga sudah digunakan untuk

pemetaan lokasi di berbagai sektor misalnya pemetaan persebaran mall (Praditya et al., 2023), pemetaan layanan fasilitas masyarakat (Syamsul et al., 2020), pemetaan barbershop (Maulana & Wibowo, 2020), dan lain sebagainya. Sehingga, SIG bisa menjadi salah satu solusi untuk pemetaan lokasi masjid untuk memudahkan dalam analisis.

Pengabdian ini dilaksanakan di Kelurahan Sawojajar untuk memetakan lokasi Masjid karena pemetaan masjid di Kelurahan Sawojajar, Kota Malang, belum banyak dieksplorasi. Oleh karena itu, proyek ini bertujuan untuk mengisi kekosongan tersebut dengan menyediakan informasi mengenai lokasi, fasilitas, dan kegiatan masjid di wilayah tersebut melalui penerapan SIG. Dengan memahami distribusi dan fungsi masjid secara lebih mendalam, diharapkan proyek ini dapat memaksimalkan pemanfaatan masjid oleh masyarakat. Selain itu, hasil pengabdian ini juga diharapkan mampu mendorong pengurus masjid dan pemerintah untuk meningkatkan layanan dan fasilitas, sehingga masjid dapat berfungsi secara optimal sebagai pusat kegiatan keagamaan, sosial, dan pendidikan. Pengabdian ini juga memiliki kontribusi unik, yaitu penerapan SIG dalam konteks masjid di wilayah perkotaan seperti Kelurahan Sawojajar, yang sebelumnya jarang dieksplorasi. Dengan demikian, pengabdian ini diharapkan tidak hanya memberikan manfaat praktis bagi masyarakat lokal tetapi juga menjadi referensi akademik bagi studi-studi serupa di masa depan.

2. METODE PELAKSANAAN

Pengabdian ini diawali dengan pengumpulan data raster dari Google Earth yang berfungsi sebagai dasar peta wilayah Kelurahan Sawojajar. Data tersebut diolah menggunakan fitur georeferensi pada perangkat lunak QGIS untuk memastikan ketepatan posisi dan koordinat spasial. Setelah itu, dilakukan proses pemetaan dengan cara mendigitasi elemen-elemen geografis, seperti lokasi masjid, fasilitas publik, jaringan jalan, serta batas-batas wilayah, menggunakan pendekatan digitasi titik, garis, dan area. Data hasil digitasi kemudian diperkaya dengan atribut tambahan dan dianalisis lebih mendalam menggunakan QGIS untuk menghasilkan peta tematik yang sesuai dengan kebutuhan pengabdian (Pattiraja et al., 2022).

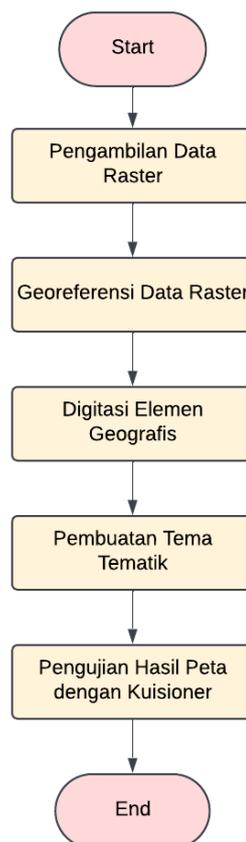
Langkah berikutnya adalah menguji peta tematik yang dihasilkan dengan cara mendistribusikan kuesioner berbasis skala Likert kepada responden (Suasapha, 2020). Kuesioner ini bertujuan untuk menilai tingkat kejelasan visual peta serta kelengkapan elemen tata letaknya. Data hasil kuesioner dianalisis menggunakan rumus rata-rata untuk mendapatkan skor kualitas peta berdasarkan persepsi responden. Langkah-langkah dalam metodologi ini memberikan wawasan terkait kualitas visualisasi dan tata letak peta. Detail tahapan metodologi dapat dilihat pada Gambar 1.

2.1 Pengambilan Data Raster

Metode pengambilan data dalam pengabdian ini melibatkan penggunaan data raster dari Google Earth sebagai peta dasar untuk pemetaan wilayah Kelurahan Sawojajar (Adipraja et al., 2020). Data tersebut diperoleh dengan menangkap citra wilayah Sawojajar melalui Google Earth yang mencakup area pengabdian. Selanjutnya, data ini diproses menggunakan fitur georeferensi pada perangkat lunak QGIS untuk memastikan koordinat yang akurat dan kesesuaian spasial. Hasil dari proses georeferensi ini akan digunakan sebagai dasar untuk tahap digitasi elemen-elemen geografis, seperti jalan, lokasi masjid, dan batas wilayah (Praditya et al., 2023).

2.2 Georeferensi Data Raster

Data raster diunduh dari Google Earth dan kemudian diproses menggunakan fitur *georeference* di QGIS. Pada tahap ini, empat titik koordinat ditandai pada peta menggunakan fitur placemark. Setelah itu, sistem koordinat yang tepat diterapkan dan perhitungan residual dilakukan untuk memastikan bahwa kesalahan georeferensi tidak melebihi 10 piksel (Pattiselanno & Soetrisno, 2020). Selanjutnya, hasil georeferensi disimpan dalam format TIFF agar dapat digunakan sebagai peta dasar.



Gambar 1. Flowchart Metode Pembuatan Peta Tematik

2.3 Digitasi Elemen Geografis

Proses digitasi dilakukan untuk memetakan elemen-elemen geografis yang penting, seperti masjid, fasilitas umum, tempat pemakaman, jalan, kabel listrik, pemukiman, dan batas kelurahan. Teknik digitasi terbagi menjadi tiga kategori, yaitu digitasi titik, garis, dan poligon (Pattiselanno & Soetrisno, 2020). Digitasi titik digunakan untuk menggambarkan lokasi objek dengan koordinat X dan Y, seperti masjid, fasilitas umum, dan tempat pemakaman. Proses digitasi titik mencakup 5 titik untuk masjid, 10 titik untuk fasilitas umum, dan 1 titik untuk tempat pemakaman.

Sementara itu, digitasi garis digunakan untuk memetakan jalur geometri garis, seperti kabel listrik dan jalan. Hasil dari digitasi garis ini memberikan informasi mengenai konektivitas wilayah, dengan total 52 jalur jalan yang dipetakan. Selanjutnya, digitasi poligon dilakukan untuk memetakan wilayah dengan batas geografis tertentu menggunakan poligon. Elemen yang dipetakan dengan teknik digitasi poligon meliputi Wilayah Kelurahan (batas administratif Kelurahan Sawojajar), fasilitas umum (area fasilitas publik), dan Wilayah Pemukiman (sebaran pemukiman).

2.4 Pembuatan Peta Tematik

Langkah pertama yaitu menganalisis data, yaitu data yang telah didigitasi dianalisis menggunakan tools QGIS untuk menghasilkan peta (Thamsi et al., 2021). Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi lokasi masjid dan hubungannya dengan fasilitas umum serta jaringan jalan di wilayah tersebut. Kemudian, data atribut spasial yang relevan diproses dan dimasukkan ke dalam layer yang sesuai. Data atribut mencakup informasi seperti nama, luas wilayah, jenis jalan, dan deskripsi lainnya yang mendukung analisis.

Data yang terstruktur dianalisis menggunakan fitur-fitur dalam QGIS untuk menghasilkan peta tematik yang menggambarkan distribusi masjid, fasilitas umum, jalur infrastruktur, dan penggunaan lahan di Kelurahan Sawojajar. Hasil akhir dari analisis ini adalah peta tematik yang memuat informasi mengenai lokasi masjid, fasilitas umum (digitasi titik), jalur kabel listrik dan jalan (digitasi garis), serta batas wilayah kelurahan, bangunan, dan

area pemukiman (digitasi poligon). Peta ini memberikan gambaran yang jelas mengenai distribusi spasial elemen-elemen geografis di Kelurahan Sawojajar, serta mendukung analisis aksesibilitas dan pengembangan fasilitas keagamaan serta usaha kecil di wilayah tersebut (Adipraja et al., 2017).

2.5 Pengujian Hasil Peta dengan Kuesioner

Pengujian hasil peta tematik dilakukan untuk mengevaluasi kualitas visualisasi dan desain peta menurut persepsi responden (Pardjono et al., 2024). Penilaian dilakukan dengan menggunakan kuesioner berbasis skala Likert yang mencakup dua indikator utama. Pengujian hasil peta tematik dilakukan melalui serangkaian langkah sistematis (Muslih et al., 2024). Pertama, data dikumpulkan dengan menyebarkan kuesioner kepada responden yang memiliki pengetahuan mengenai interpretasi peta tematik, seperti mahasiswa geografi, perencana wilayah, atau masyarakat umum. Responden diminta untuk memberikan penilaian terhadap hasil pengabdian. Setelah data terkumpul, jawaban responden dikelompokkan berdasarkan skala Likert (1–5). Hasil dari penilaian tersebut kemudian dihitung menggunakan rumus rata-rata untuk memperoleh skor akhir setiap indikator dengan persamaan (1).

$$Mean = \frac{\sum(\text{skor} \times \text{frekuensi})}{\text{total responded}} \quad (1)$$

Skor rata-rata yang diperoleh dari setiap indikator diinterpretasikan berdasarkan skala Likert sebagai berikut: skor 1,00–1,80 menunjukkan "sangat tidak jelas" atau "sangat tidak memadai," skor 1,81–2,60 menunjukkan "tidak jelas" atau "tidak memadai," skor 2,61–3,40 menunjukkan "cukup jelas" atau "cukup memadai," skor 3,41–4,20 menunjukkan "jelas" atau "memadai," dan skor 4,21–5,00 menunjukkan "sangat jelas" atau "sangat memadai." Interpretasi ini memberikan gambaran mengenai kualitas peta tematik berdasarkan persepsi responden. Dalam pengabdian ini, dua pertanyaan diajukan, yaitu:

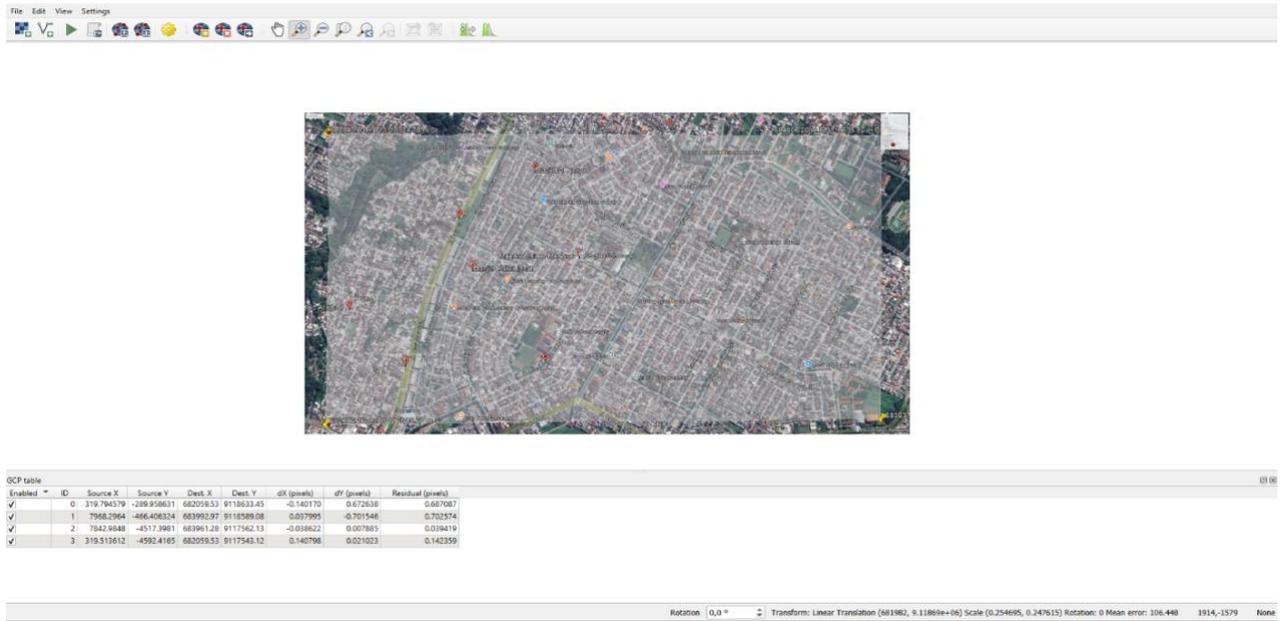
- Pertanyaan 1 untuk menilai kejelasan peta: Mengukur seberapa jelas dan mudah dipahami tampilan visual peta tematik. Skala penilaian: (1) Sangat tidak jelas, (2) Tidak jelas, (3) Cukup jelas, (4) Jelas, dan (5) Sangat jelas.
- Pertanyaan 2 untuk menilai kelengkapan tata letak peta: Mengukur seberapa memadai elemen-elemen tata letak peta, seperti simbol, warna, legenda, dan komposisi. Skala penilaian: (1) Sangat tidak memadai, (2) Tidak memadai, (3) Cukup memadai, (4) Memadai, dan (5) Sangat memadai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini mendeskripsikan hasil pengabdian sebagai inti tulisan. Hasil pengabdian dan pembahasan dapat disajikan sebagai satu kesatuan, sehingga penulis tidak perlu untuk membuat sub bab secara terpisah antara hasil dengan pembahasan, dapat pula disajikan secara terpisah sehingga penulis dapat mendeskripsikan terlebih dahulu tentang hasil pengabdian yang diperoleh kemudian memaknai hasil pengabdian tersebut pada bagian pembahasan. Proses analisis data seperti perhitungan statistik dan proses pengujian hipotesis tidak perlu disajikan. Dengan demikian hasil pengabdian yang disajikan dalam bagian ini adalah hasil analisis dan hasil pengujian hasil peta tematik.

3.1 Hasil Georeferensi

Hasil dari proses georeferensi data raster menunjukkan bahwa peta raster telah berhasil diselaraskan dengan koordinat dunia nyata menggunakan beberapa titik kontrol (*ground control points* atau GCP). Proses ini melibatkan penentuan titik-titik pada gambar raster yang kemudian dipetakan ke koordinat dunia nyata dengan sistem proyeksi tertentu. Transformasi yang digunakan adalah Linear Translation, yang hanya mengaplikasikan translasi tanpa melibatkan rotasi atau skala yang kompleks. Secara umum, proses georeferensi ini memberikan tingkat akurasi yang cukup baik dan memungkinkan data raster digunakan lebih lanjut dalam analisis spasial menggunakan SIG. Hasil georeferensi ini ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Data Raster Penyebaran Masjid di Sawojajar Beserta Hasil Residual <10 Piksel

3.2 Hasil Digitasi

Hasil utama dari pengabdian ini adalah peta tematik yang mencakup berbagai informasi, di antaranya Peta lokasi Masjid, fasilitas umum, dan tempat Pemakaman. Terdapat 5 titik lokasi Masjid, seperti Masjid Baiturrahman, Masjid Miftahul Jannah, dan Masjid Manarul Islam. Persebaran Masjid yang telah didigitasi dalam bentuk titik dapat dilihat pada Gambar 3. Rincian data atribut spasial untuk Masjid dapat ditemukan pada Tabel 1. Selain itu, terdapat 10 fasilitas umum yang sering dikunjungi dengan tingkat keramaian yang tinggi, yang informasinya tercantum dalam Tabel 2. Terakhir, terdapat satu tempat pemakaman yang mencerminkan nilai-nilai lokal wilayah tersebut, yang dapat dilihat pada Tabel 3.



Gambar 3. Hasil Digitasi Point

Tabel 1. Data Atribut Spasial Masjid

No	Nama	Alamat
1.	Manarul Islam Mosque	Jl. Danau Bratan Raya Lesanpuro Kedungkandang, Malang City, East Java 65138
2.	Masjid Baitul Izzah	JL. Danau Maninjau Dalam 2, No. B 1, Sawojajar Kec. Kedungkandang Kota Malang, Jawa Timur 65139
3.	Masjid Al Furqon	JL. Danau Maninjau Tengah, Blok B3 Sawojajar Kec. Kedungkandang Kota Malang, Jawa Timur 65138
4.	Miftahul Jannah Mosque	Jl. Danau Ranau No.5 Sawojajar Kedungkandang, Malang City, East Java 65139
5.	Masjid Baiturrahman	Jl. Danau Singkarak Madyopuro Kedungkandang Malang City, East Java 65139

Tabel 2. Data Atribut Spasial Fasilitas Umum

No	Nama	Alamat
1.	Kantor Kelurahan Sawojajar	Jl. Raya Sawojajar No.45, Sawojajar, Kedungkandang, Malang City, East Java 65139
2.	Pasar Sawojajar	Sawojajar, Kedungkandang, Malang City, East Java 65139
3.	SMK Telkom Malang	SMK Telkom Malang, Jl. Danau Ranau, Sawojajar, Kedungkandang, Malang City, East Java 65139
4.	SDN 5 Sawojajar	Jl. Danau Towuti No.22, Sawojajar, Kedungkandang, Malang City, East Java 65139
5.	SDN 1 Sawojajar	Jl. Raya Sawojajar No.49, Sawojajar, Kedungkandang, Malang City, East Java 65139
6.	SDN 6 Sawojajar	Jl. Danau Ngebel No.1, Sawojajar, Kec. Kedungkandang, Kota Malang, Jawa Timur 65139
7.	SMPN 21 Malang	Jl. Danau Tigi, Sawojajar, Lesanpuro, Kec. Kedungkandang, Kota Malang, Jawa Timur 65139
8.	Universitas Wisnuwardhana	Jl. Danau Sentani Raya No.99, Madyopuro, Kedungkandang, Malang City, East Java 65139
9.	Universitas Negeri Malang, Kampus 2	Jl. Ki Ageng Gribig No.45, Madyopuro, Kedungkandang, Malang City, East Java 65139
10.	Gedung Rajajowas	Jl. Danau Maninjau Dalam III, Sawojajar, Kec. Kedungkandang, Kota Malang, Jawa Timur 65139

Tabel 3. Data Atribut Spasial Tempat Pemakaman

No.	Nama	Alamat
1.	Makam Gang V Sawojajar	Gg. V, Sawojajar, Kec. Kedungkandang, Kota Malang, Jawa Timur 65139

Hasil selanjutnya adalah hasil digitasi line. Jalur kabel listrik digambar dengan digitasi line dan diidentifikasi melintasi sepanjang jalan. Jalur ini memainkan peran penting dalam menyediakan konektivitas infrastruktur di wilayah Kelurahan Sawojajar. Hasil digitasi line ditunjukkan pada Gambar 4. Data atribut kabel listrik yang terkait dapat dilihat pada Tabel 4. Selain itu, peta menunjukkan konektivitas jalan di Sawojajar, yang menghubungkan masjid, fasilitas umum, dan wilayah pemukiman. Data atribut jalan gang yang relevan tercantum pada Tabel 5. Hasil digitasi berikutnya adalah poligon pada peta tematik yang menggambarkan distribusi pemukiman di Kelurahan Sawojajar dengan kepadatan yang bervariasi, mencerminkan pola penggunaan lahan yang berbeda di wilayah tersebut. Hasil digitasi poligon ini dapat dilihat pada Gambar 5.

Tabel 4. Data Atribut Kabel Listrik

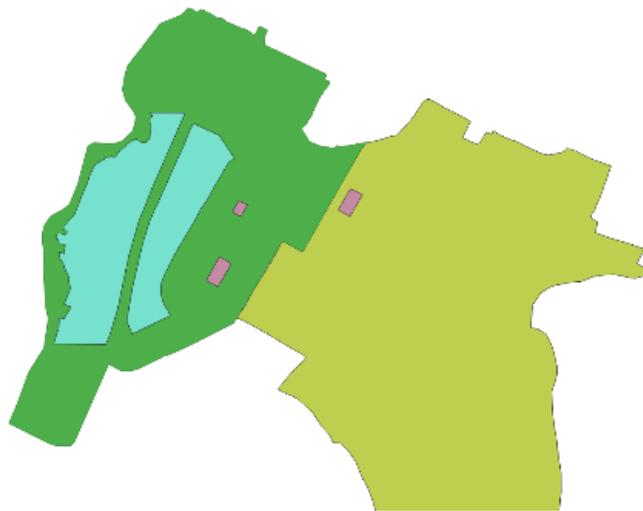
No	Nama	Panjang (M)	Panjang (KM)
1.	Kabel Listrik Jl. Raya Sawojajar	1222,6	1,223
2.	Kabel Listrik Jl. Danau Toba	1071,4	1,071
3.	Kabel Listrik JL. Danau Kerinci Raya	1151,7	1,152
4.	Kabel Listrik JL. Maninjau Raya	1218,5	1,219
5.	Kabel Listrik JL. Danau Ranau	1035	1,035
6.	Kabel Listrik JL. Danau Bratan Raya	1169,5	1,170

Tabel 5. Data Atribut Jalan

No	Nama	Panjang (M)	Panjang (KM)
1.	JL. Danau Ranau	1034,9	1,035
2.	JL. Danau Bratan Raya	1178,1	1,178
3.	JL. Danau Singkarak	504,8	0,505
4.	JL. Danau Maninjau Dalam III	72,1	0,072
5.	JL. Danau Maninjau Tengah	88,5	0,089
6.	JL. Danau Laut Tawar	298,6	0,299
7.	JL. Danau Towuti	270,6	0,270
8.	JL. Danau Laut Tawar II	94,	0,094
9.	JL. Danau Laut Tawar I	90,3	0,090
10.	JL. Danau Poso I	130,2	0,130
11.	JL. Danau Poso II	120,2	0,120
12.	JL. Danau Poso	142,3	0,142
13.	Jl. Maninjau Raya	1227,5	1,228
14.	JL. Danau Maninjau III	101,4	0,101
15.	JL. Simpang Maninjau Sel. Dalam I	199,2	0,199
16.	JL. Maninjau Sel. Dalam V	133	0,133
17.	JL. Danau Maninjau Selatan IV	222,7	0,222
18.	JL. Danau Toba	1121,4	1,121
19.	JL. Danau Maninjau Sel II	203,6	0,203
20.	JL. Danau Maninjau Bar. IV	269,9	0,270
21.	JL. Danau Maninjau Tengah IV	92,7	0,093
22.	JL. Ters D. Maninjau Bar. IV	200,6	0,201
23.	JL. D.Maninjau Tengah I	138,6	0,139
24.	JL. Raya Sawojajar	1820,6	1,821
25.	JL. Danau Maninjau Barat	1114,3	1,114
26.	JL. Simpang Maninjau Sel.II	260,2	0,26
27.	JL. D.Maninjau Sel. Dlm IV	54,8	0,055
28.	JL. D.Maninjau Selatan Dlm V	114,8	0,115
29.	JL. D.Maninjau Selatan III	140,2	0,14
30.	JL. D. Maninjau Sel. Dalam IV	147,4	0,147
31.	JL. D. Maninjau Sel. Dalam VI	56,4	0,056
32.	JL. D. Maninjau Sel. Dalam VII	67,5	0,068
33.	JL. D. Maninjau Sel . Dalam VIII	75,6	0,076
34.	JL. Danau Maninjau Bar. II	182,2	0,182
35.	JL. Danau Maninjau Barat I	245,1	0,245
36.	JL. Maninjau Bar. Dalam IV	112,1	0,112
37.	JL. Danau Maninjau Dalam I	63,5	0,064
38.	JL. Ters D. Maninjau Bar. III	204,7	0,205
39.	JL. D. Maninjau Dalam VI	137,2	0,137
40.	JL. Ters D. Maninja Bar. III	241,8	0,242
41.	Jl. Danau Maninjau Barat I	205,7	0,206
42.	JL. Danau Maninjau Dalam II	118,2	0,118
43.	Jl. D. Maninjau Dalam V	117,7	0,118
44.	Jl. D.Maninjau Dalam III	395,7	0,396
45.	Jl. Maninjau Bar. II	220	0,22
46.	Jl. Maninjau Tengah V	137,4	0,137
47.	Jl. Simp. D. Maninjau Tengah I	146,5	0,147
48.	Jl. Maninjau Tim. II	142,9	0,143
49.	Jl. D.Maninjau Dalam VII	132,7	0,133
50.	Jl. D. Maninjau Tengah III	159,7	0,16
51.	Jl. Terusan Danau Maninjau Barat II	38	0,038
52.	Jl. Terusan Danau Mendana Barat	327,2	0,327



Gambar 4. Data Hasil Digital Line Jalur Listrik dan Jalan



Gambar 5. Hasil Digitasi Poligon Pemukiman, Fasilitas Umum dan Kelurahan Sawojajar

Data atribut yang digunakan dalam analisis ini mencakup informasi terkait batas administratif Kelurahan Sawojajar, yang dimana kelurahan sawojajar memiliki penduduk 31.329 jiwa selain itu, kelurahan sawojajar memiliki luas 1881114,9 M² atau dalam satuan hektar 188,111. Informasi mengenai Pemukiman yang dipetakan, termasuk jenis dan fungsinya, dirangkum dalam Tabel 6. Sementara itu, data atribut mengenai Fasilitas Umum, disajikan secara rinci dalam Tabel 7. Analisis ini memberikan pemahaman penting tentang hubungan antara lokasi Masjid, fasilitas umum, dan distribusi pemukiman di Kelurahan Sawojajar.

Tabel 6. Data Atribut Pemukiman

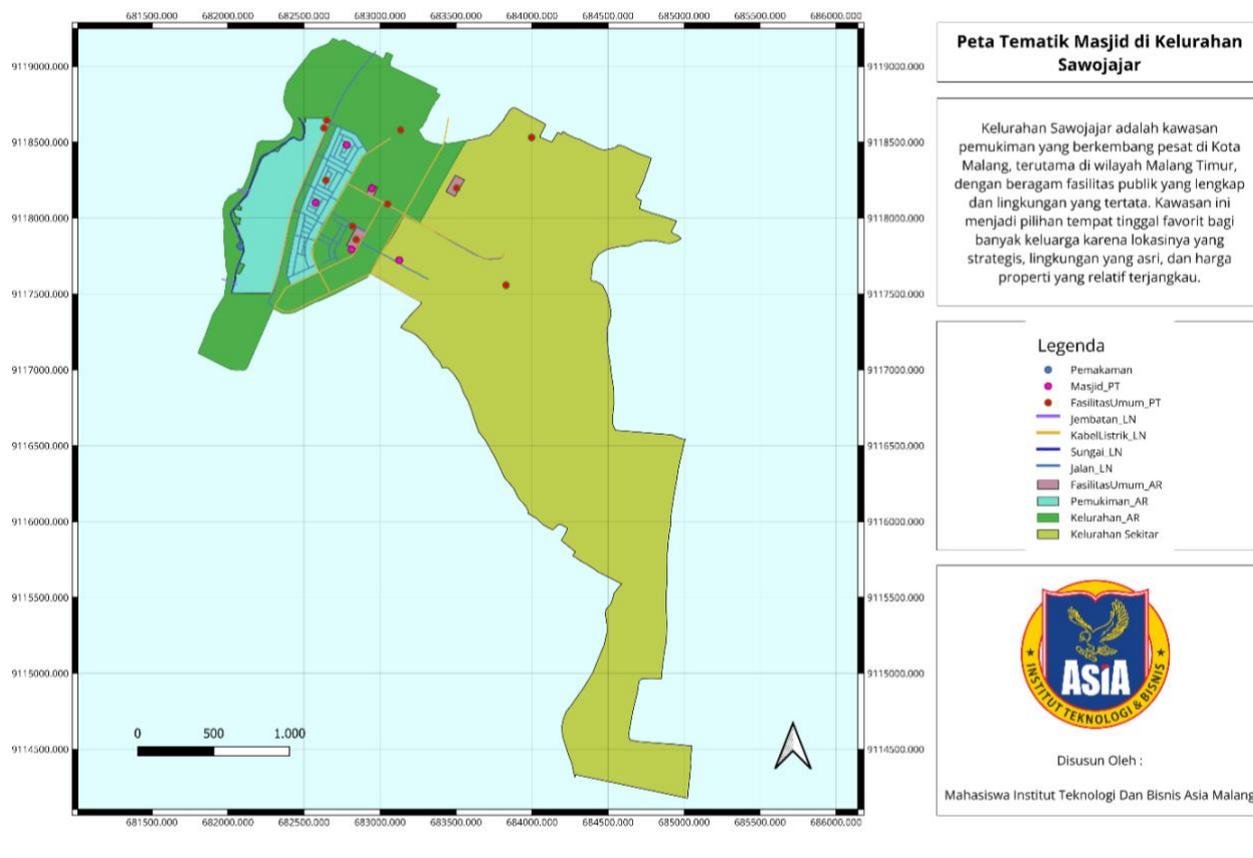
No	Nama	Luas (M ²)	Luas (Ha)
1.	Pemukiman Jl. Raya Sawojajar	325706,7	33
2.	Pemukiman Jl. Danau Maninjau Barat	197027,3	20

Tabel 7. Data Atribut

No.	Nama	Luas (M ²)	Luas (Ha)
1.	Masjid Manarul	3181,1	0,318
2.	SMK Telkom Malang	9096	0,91
3.	SMPN 21 Malang	8335,8	0,834

3.3 Hasil Peta Tematik

Responden menilai tampilan peta tematik dengan jelas. Simbol, warna, dan legenda yang digunakan berhasil menyampaikan informasi dengan baik. Hal ini menunjukkan efektivitas pemanfaatan perangkat lunak QGIS dalam visualisasi spasial. Hasil peta tematik dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Visualisasi Peta

3.4 Pengujian Peta Tematik

Hasil pengujian peta tematik digunakan untuk menilai kualitas visual dan tata letak peta. Penilaian pertama bertujuan untuk mengukur sejauh mana tampilan visual peta tematik jelas dan mudah dipahami. Pertanyaan kedua berfokus pada penilaian terhadap tata letak peta yang meliputi simbol, warna, legenda, kelengkapan layout, dan komposisi. Sebanyak 44 responden mengisi kuesioner, dan hasilnya akan dihitung interpretasinya menggunakan skala Likert. Perhitungan frekuensi skor dan rata-rata nilai dapat dilihat pada Tabel 8 dan Tabel 9, sementara interpretasi skala Likert untuk masing-masing pertanyaan dapat ditemukan pada Tabel 10.

Tabel 8. Penghitung Frekuensi Pertanyaan 1

Skor	Frekuensi
1	0
2	0
3	5
4	22
5	17
Total	44
Rata - Rata (Mean)	4.27

Tabel 9. Penghitung Frekuensi Petanyaan 2

Skor	Frekuensi
1	0
2	0
3	5
4	24
5	15
Total	44
Rata - Rata (Mean)	4.23

Tabel 10. Interpretasi Skala Likert

Value	Interpretasi Pertanyaan 1	Interpretasi Pertanyaan 2
1.00–1.80	Sangat Tidak Jelas	Sangat Tidak Memadai
1.81–2.60	Tidak Jelas	Tidak Memadai
2.61–3.40	Cukup Jelas	Cukup Memadai
3.41–4.20	Jelas	Memadai
4.21–5.0	Sangat Jelas	Sangat memadai

Berdasarkan hasil kuesioner, responden memberikan nilai rata-rata 4.27 untuk pertanyaan pertama, yang menunjukkan bahwa peta tematik ini jelas dan mudah dipahami. Sementara untuk pertanyaan kedua, responden memberikan nilai rata-rata 4.23, yang mengindikasikan bahwa tata letak peta dinilai baik. Rata-rata keseluruhan kedua pertanyaan adalah 4.25, yang menunjukkan bahwa secara umum responden sangat mendukung kualitas peta tematik yang dihasilkan.

3.5 Pembahasan

Pengolahan data dalam pengabdian ini dilakukan melalui tiga tahap utama: georeferensi data raster, digitasi elemen geografis, dan analisis spasial. Tahap pertama, georeferensi data raster, menggunakan peta dasar dari Google Earth untuk menghasilkan data dengan akurasi tinggi, dimana nilai residualnya tidak lebih dari 10 piksel. Pada tahap kedua, digitasi elemen geografis dilakukan dengan pendekatan yang berbeda berdasarkan jenis data. Objek point digunakan untuk memetakan lokasi masjid, fasilitas umum, dan tempat ibadah lainnya, memudahkan identifikasi lokasi strategis. Line digunakan untuk memetakan jalur jalan gang dan kabel listrik, yang penting dalam perencanaan konektivitas wilayah. Sementara itu, poligon digunakan untuk menggambarkan area pemukiman, bangunan, dan batas administratif, memberikan wawasan tentang pola penggunaan lahan di Kelurahan Sawojajar.

Hasil analisis spasial menunjukkan pola distribusi masjid yang terkonsentrasi di area dengan aksesibilitas tinggi, terutama di sekitar jalan utama dan fasilitas umum. Hal ini mencerminkan strategi lokasi yang mendukung potensi kunjungan jamaah. Selain itu, hubungan spasial antara masjid dan fasilitas umum menunjukkan bahwa masjid yang berlokasi dekat dengan fasilitas tersebut memiliki peluang lebih besar untuk menarik pengunjung. Informasi ini memberikan dasar penting untuk perencanaan lokasi masjid dan pengembangan infrastruktur yang mendukung aktivitas keagamaan dan sosial di wilayah tersebut.

4. KESIMPULAN

Pengabdian ini menghasilkan peta tematik menggunakan SIG yang menggambarkan sebaran spasial elemen-elemen geografis di Kelurahan Sawojajar, Kota Malang, termasuk masjid, fasilitas umum, jaringan jalan, kabel listrik, dan pemukiman, yang mencerminkan area dengan tingkat aksesibilitas yang baik. Melalui proses georeferensi, digitasi, dan analisis dengan QGIS, peta ini memperlihatkan tingkat akurasi dan kejelasan visual yang mendukung perencanaan ruang, pengembangan masjid, dan kemudahan akses masyarakat terhadap informasi. Pengabdian ini menegaskan peran SIG sebagai alat yang efektif untuk analisis spasial, pengambilan keputusan berbasis data, dan pengembangan fasilitas keagamaan, serta membuka potensi untuk mengintegrasikan analisis preferensi masyarakat, pemetaan sosial, dan dinamika wilayah, menjadikannya elemen penting dalam perencanaan berbasis data.

DAFTAR PUSTAKA

- Adipraja, P. F. E., Islamiyah, M., & Wahyuni, I. (2017). Prediksi Produksi Biogas Tahunan Dengan Pendekatan Sistem Dinamik Untuk Optimasi Kapasitas Sampah TPAS Talangagung. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi UN PGRI Kediri (SEMNASINOTEK)*, 1, 397–402.
- Adipraja, P. F. E., Sulistyio, D. A., & Wahyuni, I. (2020). Pemodelan Fuzzy Inference System Tsukamoto untuk Prediksi Kejadian Banjir di Kota Malang. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(1), 189–196.
- Basyiroh, N. N., Awaluddin, M., & Nugraha, A. L. (2018). ANALISIS PERSEBARAN DAN KEBUTUHAN TEMPAT IBADAH BERDASARKAN JUMLAH PENDUDUK BERBASIS SIG (Studi Kasus: 4 Kelurahan di Kecamatan Banyumanik). *Jurnal Geodesi Undip*, 7(4), 27–36.
- Harahap, A. P., Thahir, A. R., & Handjajanti, S. (2020). PERAN MASJID SEBAGAI PEMBENTUK IDENTITAS TEMPAT THE ROLE OF MOSQUE AS PLACE IDENTITY FORMATION. *Jurnal AGORA*, 17(1), 53–63.
- Ilmi, F. W., & Hakim, M. I. A. Al. (2020). Peran Masjid dalam Pemberdayaan Ekonomi dan Sosial Umat di Tengah Pandemi Covid-19, Studi Kasus: Masjid Al-Mizan Griya Tahunan Indah Jepara. 4(1), 11–20.
- Maulana, W. I., & Wibowo, A. P. (2020). NASKAH PUBLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB UNTUK PEMETAAN LETAK BARBERSHOP AREA KABUPATEN SLEMAN. UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA.
- Muslih, A. M., Anhar, A., Baihaqi, A., Farida, A., Rasyid, U. A. H., Yant, L. A., Siregar, A. W., Jamilah, M., Hayati, D., & Rosita, I. (2024). Pemetaan Profil Desa Dengan Pendekatan Partisipatif Masyarakat di Kabupaten Aceh Barat (Village Profile Mapping using a Community Participatory Approach in West Aceh District). *Jurnal Pengabdian Kehutanan Dan Lingkungan*, 3(1), 54–62. <https://doi.org/10.23960/rdj.v3i1.9040>
- Pardjono, M. M. E., Awaluddin, M., & Nugraha, A. L. (2024). Perancangan Peta Infrastruktur Universitas Diponegoro Kampus Tembalang. *Jurnal Geodesi Undip*, 13(2), 485–494.
- Pattiraja, A. H., Naikofi, M. I. R., Ndouk, F. D. P., & Seran, S. S. L. M. F. (2022). Pelatihan Teori Dasar dan Praktek Quantum Geographic Information System Kepada Siswa Jurusan Geomatika Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Kupang. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(3), 2196–2204. <https://kupangkab.go.id>
- Pattiselanno, S. R. R., & Soetrisno, A. K. (2020). Mitigasi dan Pemetaan Jalur Alternatif Evakuasi Cepat Lingkar Kampus Polnam Untuk Antisipasi Potensi Tsunami Pasca Gempa Ambon Berbasis Gis dan Foto Udara. *JURNAL SIMETRIK*, 10(2), 362–367. <https://regional.kompas.com/read/>
- Praditya, M. I., Apdila, I., Ruswantomo, Irsyad, A., & Ibrahim, M. R. (2023). Implementasi QGIS Dalam Pemetaan Sebaran Mall Di Kota Samarinda. 1(1), 19–22. <https://doi.org/10.30872/kretisi.v2i1.1063>
- Suasapha, A. H. (2020). SKALA LIKERT UNTUK PENELITIAN PARIWISATA; BEBERAPA CATATAN UNTUK MENYUSUNNYA DENGAN BAIK. *JURNAL KEPARIWISATAAN*, 19(1), 26–37. <https://doi.org/10.52352/jpar.v19i1.407>
- Syamsul, B., Midyanti, D. M., & Hidayati, R. (2020). Pemanfaatan QGIS Untuk Pemetaan Fasilitas Layanan Masyarakat Di Kota Pontianak. *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)*, 5(1), 70–77. <http://tanahair.indonesia.go.id/>,

- Tamuri, A. H. (2021). Konsep Dan Pelaksanaan Fungsi Masjid Dalam Memartabatkan Masyarakat. *Al-Mimbar: International Journal of Mosque, Zakat And Waqaf Management*, 1(1), 1–12. <http://almimbar.kuis.edu.my>
- Thamsi, A. B., Aswadi, M., Yusuf, F. N., Wakila, M. H., & Bakri, S. (2021). Pelatihan Pembuatan Peta Menggunakan QGIS Bagi Siswa SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar. *JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*, 11(1), 25. <https://doi.org/10.30999/jpkm.v11i1.1267>