Vol 5 No.3 (2026) - Agustus, pp 2580-2590 https://www.doi.org/10.59025/xrzds209

Jurnal Masyarakat Madani Indonesia
e-ISSN: 2829-6702
https://syadani.onlinelibrary.id/

Pemberdayaan Pemuda GKI Diaspora Kotaraja dalam Pengembangan Literasi Statistika Spasial Berbasis Sistem Informasi Geografis

Rita Raya[1], Ayub Sahala Gultom[2], Nicea Roona Paranoan[1], Caecilia Bintang Girik Allo[1], Lolita Tuhumena[3]

[1]*Program Studi Statistika Universitas Cenderawasih*
[2]*Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Cenderawasih*
[3]*Program Studi Ilmu Perikanan Universitas Cenderawasih*

INFO ARTIKEL

Diserahkan 08/06/2026
Direvisi 20/06/2026
Diterima 07/07/2026
Diterbitkan 22/07/2026

***Kata Kunci*:**

Literasi Statistika Spasial,
Sistem Informasi Geografis,
Pemuda Gereja,
Data Spasial,
Peta Tematik,
Kota Jayapura.

ABSTRAK

Pemuda GKI Diaspora Kotaraja memiliki akses yang cukup baik terhadap teknologi digital, namun pemanfaatannya masih didominasi untuk komunikasi dan media sosial sehingga kemampuan dalam mengolah, menganalisis, dan memanfaatkan data untuk mendukung kegiatan pelayanan maupun pengembangan komunitas masih terbatas. Selain itu, pengetahuan mengenai data spasial dan pemanfaatan Sistem Informasi Geografis belum dimiliki oleh sebagian besar peserta. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan literasi statistika spasial pemuda melalui pelatihan berbasis data lokal Kota Jayapura. Kegiatan dilaksanakan menggunakan pendekatan Community Based Development yang dipadukan dengan metode pelatihan partisipatif dan pendampingan berbasis praktik. Tahapan kegiatan meliputi identifikasi kebutuhan peserta, penyusunan modul pelatihan, pelaksanaan pelatihan literasi statistika spasial, serta pendampingan dalam pengolahan dan visualisasi data. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep statistika, data spasial, dan penggunaan Sistem Informasi Geografis. Rata-rata pemahaman peserta meningkat dari 41,2% sebelum pelatihan menjadi 80,8% setelah pelatihan. Peserta juga berhasil menghasilkan peta tematik pendidikan, peta kondisi sosial wilayah, infografis spasial, dan ringkasan analisis wilayah berbasis data. Kegiatan ini berhasil meningkatkan kapasitas peserta dalam memanfaatkan data sebagai dasar perencanaan program komunitas serta mendorong terbentuknya kelompok pemuda pengelola data spasial sebagai upaya keberlanjutan program.

Corresponding author email:
ritaraya68@gmail.com

Copyright@ Author (2026). Published by Alesha Media Digital. This is an open access article under the CC BY SA license. All writings published in this journal are personal views of the author and do not represent the views of this journal and the author's affiliated institutions.

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital yang berlangsung dalam berbagai aspek kehidupan telah meningkatkan kebutuhan masyarakat terhadap kemampuan memahami dan memanfaatkan data sebagai dasar pengambilan keputusan. Pada era masyarakat berbasis data, kemampuan tersebut tidak hanya mencakup literasi statistika, tetapi juga kemampuan menghubungkan data dengan lokasi geografis sehingga informasi yang diperoleh menjadi lebih kontekstual dan bermanfaat. OECD menegaskan bahwa literasi data, berpikir kritis, dan pemanfaatan teknologi merupakan kompetensi penting abad ke-21 yang harus dimiliki oleh generasi muda [1]. Sementara itu, UNESCO menekankan bahwa penggunaan teknologi dalam pendidikan dan pemberdayaan masyarakat akan lebih efektif apabila mampu menjawab kebutuhan lokal dan mendukung penyelesaian masalah nyata yang

dihadapi masyarakat [2]. Perkembangan teknologi digital juga mendorong perubahan paradigma literasi dari sekadar kemampuan membaca dan menulis menjadi kemampuan memahami, mengolah, mengevaluasi, dan mengomunikasikan informasi berbasis data. Schield menyatakan bahwa literasi statistik merupakan kemampuan memahami, menafsirkan, dan mengevaluasi informasi kuantitatif yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari [3]. Kemampuan tersebut menjadi semakin penting ketika masyarakat dihadapkan pada beragam informasi yang bersumber dari data digital. Selain itu, literasi data memungkinkan individu mengenali pola, tren, dan hubungan antarvariabel sehingga mampu menghasilkan keputusan yang lebih rasional dan berbasis bukti [4]. Dalam konteks pendidikan, penguasaan literasi data berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan yang menjadi kompetensi utama abad ke-21 [5].

Dalam konteks pembangunan wilayah, berbagai persoalan sosial dan pendidikan memiliki dimensi spasial yang kuat. Data mengenai pendidikan, kependudukan, dan kondisi sosial ekonomi sering kali menunjukkan pola distribusi yang berbeda antarwilayah. Oleh karena itu, kemampuan memahami hubungan antara data statistik dan lokasi geografis menjadi penting untuk mendukung perencanaan dan pelayanan masyarakat yang lebih tepat sasaran. Literasi statistika spasial merupakan kemampuan memahami, mengolah, menginterpretasikan, dan mengomunikasikan data statistik yang dikaitkan dengan informasi geografis untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti [6], [7]. Sistem Informasi Geografis (SIG) menjadi salah satu teknologi yang mendukung proses tersebut melalui integrasi data statistik dan data spasial dalam bentuk visualisasi peta yang lebih mudah dipahami [8]. Kemampuan berpikir spasial tidak hanya berkaitan dengan pemahaman lokasi, tetapi juga kemampuan mengenali pola, hubungan, dan perubahan fenomena yang terjadi pada ruang geografis tertentu. National Research Council menjelaskan bahwa berpikir spasial merupakan keterampilan penting dalam memahami fenomena sosial, ekonomi, dan lingkungan karena mampu menghubungkan informasi spasial dengan proses pengambilan keputusan [9]. Dalam perkembangannya, pemanfaatan SIG telah terbukti meningkatkan kemampuan analisis spasial, visualisasi data, dan pemecahan masalah berbasis wilayah [10]. Selain itu, SIG memungkinkan integrasi berbagai sumber data menjadi informasi yang lebih mudah dipahami melalui representasi visual berupa peta tematik dan dashboard spasial [11].

Mitra kegiatan pengabdian ini adalah pemuda GKI Diaspora Kotaraja yang aktif dalam berbagai kegiatan sosial, pendidikan, dan pelayanan komunitas. Sebagian besar anggota merupakan pelajar dan mahasiswa yang memiliki akses terhadap perangkat digital dan internet. Namun demikian, berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan, pemuda belum memiliki kemampuan yang memadai dalam mengolah, menganalisis, dan memvisualisasikan data pendidikan maupun sosial berbasis wilayah. Pengetahuan mengenai SIG masih sangat terbatas sehingga data yang tersedia belum dapat dimanfaatkan sebagai dasar penyusunan program pelayanan maupun perencanaan kegiatan komunitas. Kondisi tersebut menyebabkan pengambilan keputusan masih dilakukan secara intuitif dan belum sepenuhnya berbasis data. Tantangan lain yang dihadapi adalah belum tersedianya produk informasi spasial yang dapat digunakan sebagai media edukasi dan perencanaan komunitas. Data pendidikan dan sosial yang tersedia dari berbagai sumber, termasuk publikasi Kota Jayapura Dalam Angka 2024, belum diolah menjadi peta tematik atau infografis spasial yang dapat membantu pemuda memahami kondisi wilayah secara lebih komprehensif. Padahal, berbagai penelitian menunjukkan bahwa pelatihan SIG berbasis praktik dapat meningkatkan kemampuan berpikir spasial, literasi data, serta keterampilan analisis yang relevan untuk pendidikan dan pemberdayaan masyarakat [12]–[14]. Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa pelatihan SIG berbasis proyek mampu meningkatkan kemampuan peserta dalam mengolah, menganalisis, dan menginterpretasikan data spasial untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis wilayah [15]. Penggunaan data lokal sebagai bahan praktik turut meningkatkan keterlibatan peserta dan mempermudah pemahaman terhadap konsep spasial karena peserta dapat menghubungkan materi yang

dipelajari dengan kondisi nyata di lingkungan mereka [16]. Selain itu, pendekatan pembelajaran berbasis komunitas dinilai efektif dalam membangun keberlanjutan program karena peserta tidak hanya berperan sebagai penerima manfaat, tetapi juga sebagai agen perubahan yang mampu mentransfer pengetahuan kepada anggota komunitas lainnya [17].

Meskipun berbagai penelitian menunjukkan bahwa pelatihan SIG berbasis praktik maupun berbasis proyek mampu meningkatkan literasi spasial dan kemampuan analisis peserta [12]–[17], sebagian besar kegiatan tersebut dilaksanakan pada lingkungan sekolah, perguruan tinggi, atau instansi pemerintah. Masih sedikit program pengabdian kepada masyarakat yang mengintegrasikan literasi statistika, data spasial, dan pemanfaatan data lokal untuk mendukung pelayanan serta perencanaan komunitas pemuda gereja. Selain itu, belum banyak pelatihan yang menghasilkan produk informasi spasial berupa peta tematik dan infografis yang dapat dimanfaatkan secara langsung oleh komunitas sebagai dasar penyusunan program. Kesenjangan inilah yang menjadi novelty kegiatan pengabdian ini.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian ini menawarkan solusi berupa pelatihan dan pendampingan literasi statistika spasial berbasis Sistem Informasi Geografis. Kegiatan dirancang untuk meningkatkan kemampuan pemuda dalam mengolah dan memvisualisasikan data pendidikan serta sosial berbasis wilayah, menghasilkan peta tematik dan infografis spasial, serta mendorong pemanfaatan hasil analisis tersebut dalam pelayanan dan perencanaan komunitas. Melalui kegiatan ini diharapkan pemuda mampu bertransformasi dari pengguna data menjadi produsen informasi berbasis bukti yang dapat berkontribusi dalam pembangunan sosial dan pendidikan di lingkungan mereka.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian menggunakan pendekatan Community Based Development yang dipadukan dengan metode pelatihan partisipatif dan pendampingan berbasis praktik (learning by doing). Pendekatan ini dipilih karena menempatkan pemuda sebagai subjek utama yang terlibat aktif dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi kebutuhan hingga pemanfaatan hasil yang diperoleh [18]. Pendekatan tersebut sejalan dengan konsep experiential learning yang menekankan bahwa pembelajaran akan lebih efektif apabila peserta terlibat secara aktif dalam pengalaman nyata, praktik langsung, dan proses refleksi terhadap pengalaman yang diperoleh [19]. Selain itu, keberhasilan program pemberdayaan berbasis komunitas sangat dipengaruhi oleh keterlibatan peserta dalam proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan sehingga tercipta rasa memiliki terhadap program yang dijalankan [20]. Oleh karena itu, seluruh tahapan kegiatan dirancang untuk memberikan ruang partisipasi yang luas bagi peserta dalam mengidentifikasi kebutuhan, mengolah data, melakukan analisis, hingga memanfaatkan hasil visualisasi spasial untuk mendukung pelayanan dan perencanaan kegiatan komunitas secara berkelanjutan.

Kegiatan dilaksanakan selama 2 bulan, yaitu Mei-Juni 2026, yang meliputi tahap persiapan, pelaksanaan pelatihan, evaluasi, dan pendampingan. Pelatihan pemetaan spasial menggunakan ArcGIS sebagai perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG) karena bersifat mudah diakses, serta memiliki kemampuan yang memadai dalam pengolahan, analisis, dan visualisasi data spasial.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan yang disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Gambar 1 menunjukkan alur pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan secara sistematis mulai dari tahap persiapan hingga evaluasi. Tahap pertama adalah identifikasi kebutuhan, yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai tingkat pengetahuan awal peserta terkait literasi statistika spasial, kebutuhan pelatihan, serta permasalahan yang dihadapi dalam pemanfaatan data dan teknologi informasi. Informasi tersebut diperoleh melalui diskusi awal dengan pengurus dan anggota Pemuda GKI Diaspora Kotaraja. Tahap berikutnya adalah koordinasi dan observasi lapangan. Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan koordinasi dengan mitra untuk menyusun jadwal kegiatan, menentukan peserta, menyiapkan lokasi pelatihan, serta melakukan observasi terhadap sarana pendukung yang tersedia. Observasi juga dilakukan untuk mengidentifikasi kesiapan peserta dan menyesuaikan materi pelatihan dengan kondisi serta kebutuhan komunitas.

Berdasarkan hasil identifikasi dan observasi, tim kemudian melakukan penyusunan modul, data, dan instrumen. Modul pelatihan disusun mencakup materi dasar statistika, konsep Sistem Informasi Geografis (SIG), pengenalan data spasial, hingga praktik visualisasi peta tematik. Selain itu, disiapkan data pendidikan dan sosial Kota Jayapura sebagai bahan praktik, serta instrumen evaluasi berupa soal pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta. Sebelum pelatihan dimulai, seluruh peserta mengikuti pre-test untuk mengetahui tingkat pemahaman awal mengenai konsep statistika, data spasial, Sistem Informasi Geografis, dan interpretasi peta. Hasil pre-test digunakan sebagai data dasar dalam mengevaluasi efektivitas pelaksanaan kegiatan.

Tahap inti kegiatan berupa pelatihan dan praktik menggunakan ArcGIS. Pelatihan dilaksanakan melalui kombinasi ceramah interaktif, demonstrasi, diskusi, dan praktik langsung (learning by doing). Pada tahap ini peserta mempelajari proses pengolahan data spasial, pengelolaan atribut, pembuatan peta tematik, penyusunan tata letak peta (layout), serta interpretasi hasil visualisasi spasial menggunakan perangkat lunak ArcGIS. Pendampingan dilakukan secara intensif agar setiap peserta mampu menyelesaikan latihan secara mandiri dan memahami penerapan SIG dalam mengolah data pendidikan dan sosial. Tahap terakhir adalah dan evaluasi hasil. Post-test diberikan menggunakan instrumen yang setara dengan pre-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta setelah mengikuti pelatihan. Selain evaluasi kognitif, dilakukan pula penilaian terhadap hasil praktik berupa kualitas peta tematik yang dihasilkan, meliputi ketepatan pengolahan data, kesesuaian simbolisasi, kelengkapan unsur peta, dan kemampuan peserta dalam menginterpretasikan informasi spasial. Hasil evaluasi menjadi dasar untuk menilai keberhasilan program sekaligus menyusun rekomendasi bagi pengembangan kegiatan pelatihan pada periode berikutnya.

Evaluasi dilakukan menggunakan metode pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta. Instrumen evaluasi berupa 15 soal pilihan ganda yang mencakup empat aspek kompetensi, yaitu: (1) konsep dasar statistika, (2) pemahaman data spasial dan Sistem Informasi Geografis, (3) penggunaan perangkat lunak ArcGIS dalam pengolahan data spasial, serta (4) interpretasi peta tematik. Peningkatan kemampuan peserta dianalisis berdasarkan perubahan nilai rata-rata pre-test dan post-test. Selain itu dilakukan penilaian

terhadap kualitas peta tematik dan infografis yang dihasilkan. Untuk menjaga keberlanjutan program, dibentuk kelompok pemuda pengelola data spasial yang berfungsi sebagai wadah pembelajaran dan pengelolaan data secara berkelanjutan.

3. HASIL & PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Kebutuhan Peserta

Tahap identifikasi kebutuhan dilakukan melalui observasi lapangan, diskusi kelompok terarah, dan wawancara dengan pengurus serta anggota Pemuda GKI Diaspora Kotaraja. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai karakteristik peserta, tingkat pemahaman terhadap statistika dan data spasial, serta kemampuan penggunaan teknologi informasi yang dimiliki sebelum pelaksanaan pelatihan. Peserta yang mengikuti kegiatan berjumlah 13 orang yang terdiri atas pelajar dan mahasiswa dengan rentang usia produktif. Karakteristik peserta disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Peserta Pelatihan

Karakteristik	Kategori	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	7	53,8
	Perempuan	6	46,2
Status	Pelajar	5	38,5
	Mahasiswa	8	61,5
Kelompok Usia	16–18 Tahun	4	30,8
	19–22 Tahun	7	53,8
	>22 Tahun	2	15,4
Total		13	100

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa seluruh peserta telah memiliki akses terhadap perangkat digital seperti telepon pintar dan komputer. Namun, pemanfaatan teknologi tersebut masih terbatas pada kegiatan komunikasi, media sosial, dan pencarian informasi. Sebagian besar peserta belum pernah menggunakan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG) dan belum memahami hubungan antara data statistik dengan informasi lokasi geografis. Temuan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara ketersediaan teknologi dengan kemampuan pemanfaatan data sebagai dasar pengambilan keputusan. Oleh karena itu, materi pelatihan difokuskan pada penguatan literasi statistika spasial dan pengenalan Sistem Informasi Geografis berbasis data pendidikan dan sosial Kota Jayapura. Keberhasilan tahap ini ditunjukkan dengan tersusunnya kebutuhan pelatihan, modul pembelajaran, serta kesiapan data yang akan digunakan selama praktik.

3.2 Pelaksanaan Pelatihan Literasi Statistika Spasial

Pelatihan dilaksanakan melalui kombinasi metode ceramah interaktif, diskusi kelompok, demonstrasi perangkat lunak SIG, dan praktik langsung (Gambar 2). Materi yang diberikan mencakup statistika deskriptif, jenis data, teknik penyajian data, pengenalan data spasial, penggunaan perangkat lunak SIG, visualisasi peta tematik, dan interpretasi hasil analisis spasial. Penggunaan data pendidikan dan sosial Kota Jayapura memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual karena peserta dapat memahami keterkaitan antara data statistik dengan kondisi wilayah yang mereka kenal. Selama kegiatan berlangsung, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi melalui diskusi dan praktik yang dilakukan secara berkelompok.



Gambar 2. Kegiatan Pelatihan Literasi Statistika Spasial

Untuk mengukur efektivitas pelatihan, dilakukan evaluasi melalui pre-test dan post-test. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta pada seluruh indikator yang diukur sebagaimana disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, rata-rata pemahaman peserta meningkat dari 41,2% menjadi 80,8% atau mengalami peningkatan sebesar 39,6%. Peningkatan tertinggi terjadi pada aspek pemahaman Sistem Informasi Geografis sebesar 43,1%, sedangkan peningkatan terendah terjadi pada pemahaman statistika dasar sebesar 33,8%. Hasil ini menunjukkan bahwa metode pelatihan yang digunakan mampu meningkatkan kapasitas peserta secara signifikan, terutama pada aspek-aspek yang sebelumnya belum dikenal oleh peserta. Selain peningkatan pengetahuan, peserta juga menunjukkan perkembangan dalam kemampuan berpikir kritis dan analitis. Peserta mulai memahami bahwa data dapat digunakan sebagai dasar dalam mengidentifikasi masalah, menentukan prioritas program, serta mendukung perencanaan kegiatan pelayanan dan sosial secara lebih objektif.

Tabel 2. Hasil Pre-test dan Post-test Peserta

Indikator Penilaian	Pre-test (%)	Post-test (%)	Peningkatan (%)
Pemahaman statistika dasar	48,5	82,3	33,8
Pemahaman data spasial	41,5	80,8	39,3
Pemahaman Sistem Informasi Geografis (SIG)	35,4	78,5	43,1
Interpretasi peta tematik	39,2	81,5	42,3
Rata-rata keseluruhan	41,2	80,8	39,6

Peningkatan rata-rata pemahaman peserta dari 41,2% menjadi 80,8% menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan partisipatif yang dipadukan dengan praktik langsung (learning by doing) efektif dalam meningkatkan kompetensi literasi statistika spasial peserta. Hasil ini sejalan dengan teori experiential learning yang dikemukakan oleh Kolb, yang menyatakan bahwa proses belajar menjadi lebih efektif ketika peserta memperoleh pengalaman konkret, melakukan refleksi, membangun konsep, kemudian menerapkannya dalam praktik secara langsung. Melalui penggunaan perangkat lunak ArcGIS dan data nyata Kota Jayapura, peserta tidak hanya menerima materi secara teoritis, tetapi juga mengalami proses pembelajaran yang kontekstual sehingga pengetahuan yang diperoleh lebih mudah dipahami dan diingat.

Temuan ini juga mendukung hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis praktik pada pelatihan Sistem Informasi Geografis mampu meningkatkan kemampuan peserta dalam memahami hubungan antara data statistik dan informasi spasial. Penggunaan data lokal dalam proses pembelajaran turut meningkatkan relevansi materi sehingga peserta lebih mudah mengaitkan konsep yang dipelajari dengan kondisi lingkungan sekitarnya. Dengan demikian, pelatihan tidak hanya meningkatkan penguasaan teknologi, tetapi juga memperkuat kemampuan peserta dalam memanfaatkan data sebagai dasar pengambilan keputusan.

3.3 Hasil Pendampingan dan Produk Luaran

Setelah menyelesaikan sesi pelatihan, seluruh peserta mengikuti tahap pendampingan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3. Tahap ini dirancang untuk memperdalam pemahaman sekaligus meningkatkan keterampilan teknis peserta dalam mengolah, menganalisis, dan memvisualisasikan data statistik ke dalam bentuk informasi spasial yang lebih informatif. Pendampingan dilakukan secara intensif dengan pendekatan praktik langsung sehingga peserta tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu menerapkannya pada data nyata yang berkaitan dengan kondisi pendidikan dan sosial di Kota Jayapura. Pada pelaksanaannya, peserta dibagi ke dalam beberapa kelompok kerja yang masing-masing memperoleh tugas untuk mengolah data pendidikan dan sosial menjadi peta tematik dan visualisasi spasial. Kegiatan dimulai dengan penginputan dan verifikasi data statistik ke dalam perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG). Selanjutnya, peserta mempelajari teknik pengelolaan atribut data, termasuk proses pembersihan data, penyesuaian format variabel, serta penyusunan basis data yang siap digunakan untuk analisis spasial. Setelah data siap, peserta melakukan proses penggabungan (*join*) antara data statistik dan data spasial berupa peta administrasi wilayah Kota Jayapura sehingga setiap informasi statistik dapat direpresentasikan secara geografis.

Tahap berikutnya berfokus pada penyusunan peta tematik dengan menerapkan berbagai teknik simbolisasi, klasifikasi data, pemilihan warna, serta penyusunan tata letak peta yang komunikatif. Selain itu, peserta juga dibimbing dalam mengembangkan infografis spasial yang mengombinasikan unsur peta, grafik, tabel, dan informasi pendukung lainnya agar hasil analisis dapat disajikan secara lebih menarik dan mudah dipahami oleh masyarakat maupun pemangku kepentingan. Selama proses pendampingan, tim pelaksana memberikan arahan, koreksi, dan umpan balik secara berkelanjutan sehingga setiap kelompok dapat menyelesaikan tugasnya dengan baik. Hasil pendampingan menunjukkan bahwa peserta mampu menghasilkan berbagai produk berbasis data spasial, antara lain peta tingkat pendidikan masyarakat, peta persebaran fasilitas pendidikan, peta kondisi sosial wilayah, infografis spasial berbasis data lokal, serta ringkasan hasil analisis wilayah. Produk-produk tersebut menjadi luaran utama kegiatan sekaligus bukti peningkatan kapasitas peserta dalam mengintegrasikan data statistik dengan informasi geografis. Melalui kegiatan ini, peserta tidak hanya memperoleh keterampilan teknis dalam penggunaan perangkat SIG, tetapi juga mengembangkan kemampuan analitis dalam menginterpretasikan data dan menyajikannya dalam bentuk visual yang lebih informatif, komunikatif, dan mudah dipahami untuk mendukung proses pengambilan keputusan berbasis data.



Gambar 3 Pendampingan Kelompok Kerja

Selama proses praktik, tim pengabdian melakukan observasi dan evaluasi terhadap hasil kerja peserta. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa peserta mampu mengikuti tahapan pengolahan data dengan baik, mulai dari pengelompokan data, proses visualisasi, hingga interpretasi informasi yang ditampilkan pada peta tematik. Peserta juga mulai memahami bagaimana data dapat digunakan untuk menggambarkan kondisi suatu wilayah secara lebih komprehensif dibandingkan penyajian data dalam bentuk tabel atau angka semata. Kemampuan peserta terlihat dari keberhasilan mereka dalam menyusun peta yang menampilkan variasi kondisi pendidikan dan sosial antarwilayah. Melalui peta yang dihasilkan, peserta dapat mengidentifikasi adanya perbedaan karakteristik wilayah, termasuk daerah yang memiliki akses pendidikan relatif lebih rendah maupun wilayah yang memiliki sebaran fasilitas pendidikan yang belum merata. Selain itu, peserta mulai memahami bahwa informasi spasial dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan prioritas program pelayanan dan kegiatan sosial kemasyarakatan.

Keberhasilan peserta dalam menghasilkan peta tematik dan infografis spasial menunjukkan bahwa proses pendampingan berperan penting dalam memperkuat transfer pengetahuan menjadi keterampilan praktis. Menurut konsep *community empowerment*, peningkatan kapasitas masyarakat tidak hanya diukur dari bertambahnya pengetahuan, tetapi juga dari kemampuan individu untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi komunitasnya. Oleh karena itu, luaran berupa peta tematik dan visualisasi spasial merupakan indikator bahwa peserta telah mencapai kompetensi aplikatif dalam mengolah dan menginterpretasikan data berbasis wilayah. Hasil ini sejalan dengan berbagai penelitian mengenai pendidikan geospasial yang menunjukkan bahwa pendampingan secara berkelanjutan menghasilkan peningkatan keterampilan teknis yang lebih baik dibandingkan pelatihan berbasis ceramah saja. Kombinasi antara demonstrasi, praktik mandiri, dan umpan balik dari fasilitator memungkinkan peserta memperbaiki kesalahan secara langsung sehingga proses pembelajaran berlangsung lebih efektif.

3.4 Evaluasi Keberhasilan Program

Keberhasilan program dievaluasi berdasarkan indikator *output, outcome*, dan dampak. Pada aspek *output*, seluruh peserta berhasil mengikuti seluruh rangkaian kegiatan dan menghasilkan produk luaran sesuai target. Pada aspek *outcome*, terjadi peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta sebagaimana ditunjukkan oleh hasil *pre-test* dan *post-test*. Selain itu, tingkat partisipasi peserta selama kegiatan juga menunjukkan hasil yang sangat baik sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Tingkat Partisipasi Peserta Selama Kegiatan

Aspek Partisipasi	Jumlah Peserta	Persentase (%)
Mengikuti seluruh sesi pelatihan	13	100
Aktif dalam diskusi kelompok	12	92,3
Mengikuti praktik SIG	13	100
Terlibat dalam penyusunan peta tematik	13	100

Tingginya tingkat partisipasi peserta selama kegiatan menunjukkan bahwa strategi pelatihan berbasis partisipatif berhasil menciptakan lingkungan belajar yang aktif dan kolaboratif. Dalam pendekatan *Community Based Development*, partisipasi masyarakat merupakan salah satu indikator utama keberhasilan program karena mendorong munculnya rasa memiliki (*sense of ownership*) terhadap kegiatan yang dilaksanakan. Keterlibatan aktif peserta sejak tahap identifikasi kebutuhan, pelaksanaan pelatihan, hingga evaluasi memberikan peluang yang lebih besar bagi keberlanjutan program setelah kegiatan pengabdian selesai. Temuan ini juga konsisten dengan hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa keberhasilan program pemberdayaan masyarakat sangat dipengaruhi oleh tingkat keterlibatan peserta dalam seluruh tahapan

kegiatan. Semakin tinggi tingkat partisipasi, semakin besar peluang terjadinya perubahan perilaku, peningkatan kapasitas, serta keberlanjutan pemanfaatan hasil program dalam kehidupan masyarakat.

3.5 Keunggulan, Tingkat Kesulitan, dan Peluang Pengembangan Program

Secara umum, pelaksanaan program berada pada tingkat kesulitan sedang. Tantangan utama muncul pada tahap pengenalan konsep Sistem Informasi Geografis (SIG) karena sebagian besar peserta belum pernah menggunakan perangkat lunak pemetaan maupun mempelajari konsep data spasial sebelumnya. Selain memahami materi yang masih baru, peserta juga dituntut menguasai keterampilan teknis, seperti pengelolaan data spasial, visualisasi peta, dan analisis sederhana yang memerlukan ketelitian serta latihan secara berkelanjutan. Di balik tantangan tersebut, program memiliki sejumlah keunggulan yang mendukung keberhasilan pelaksanaannya. Tingginya antusiasme dan motivasi belajar peserta menjadi faktor utama yang mempercepat proses transfer pengetahuan dan keterampilan. Hal ini terlihat dari keaktifan peserta selama pelatihan dan pendampingan, baik dalam mengajukan pertanyaan, berdiskusi, maupun mencoba berbagai fitur pada perangkat lunak SIG secara mandiri. Bahkan setelah kegiatan pelatihan selesai, beberapa peserta masih melanjutkan diskusi mengenai peluang pemanfaatan data spasial untuk mendukung kegiatan komunitas, pelayanan gereja, serta penyusunan informasi wilayah yang lebih sistematis. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pelatihan tidak hanya meningkatkan kompetensi teknis, tetapi juga menumbuhkan kesadaran peserta akan pentingnya pemanfaatan data spasial dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti.

Meskipun demikian, program masih memiliki beberapa keterbatasan, terutama terkait waktu pelatihan yang relatif singkat sehingga materi yang diberikan masih berfokus pada pengenalan dasar Sistem Informasi Geografis. Oleh karena itu, program memiliki peluang besar untuk dikembangkan melalui pelatihan lanjutan yang mencakup analisis spasial tingkat lanjut, pemanfaatan GIS, pengembangan dashboard informasi berbasis komunitas, serta integrasi data sosial, ekonomi, dan kewirausahaan. Selain itu, pendekatan pembelajaran yang bertahap mampu mengurangi hambatan yang terjadi. Hal ini mendukung teori *scaffolding* dalam pembelajaran yang menjelaskan bahwa pemberian bimbingan secara bertahap akan membantu peserta menguasai kompetensi baru yang pada awalnya berada di luar kemampuan mereka. Pendampingan intensif selama praktik memungkinkan peserta menyelesaikan setiap tahapan pengolahan data hingga mampu menghasilkan peta tematik secara mandiri. Berdasarkan perspektif pengembangan kapasitas (*capacity building*), program ini tidak hanya menghasilkan peningkatan pengetahuan individu, tetapi juga membangun kemampuan kelembagaan melalui pembentukan kelompok pengelola data spasial. Keberadaan kelompok tersebut menjadi modal sosial yang penting untuk menjaga keberlanjutan pemanfaatan Sistem Informasi Geografis dalam mendukung pelayanan gereja, kegiatan sosial, maupun perencanaan program berbasis data pada masa mendatang.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, dapat disimpulkan bahwa program pengabdian ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam memahami konsep statistika spasial serta pemanfaatan Sistem Informasi Geografis untuk pengolahan, analisis, dan visualisasi data berbasis wilayah. Sebelum kegiatan dilaksanakan, sebagian besar peserta masih memiliki pemahaman yang terbatas mengenai pengelolaan data spasial, interpretasi peta tematik, dan penggunaan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis. Setelah mengikuti pelatihan dan pendampingan, peserta mampu mengolah data, membuat peta tematik sederhana, serta menginterpretasikan informasi spasial sebagai dasar pengambilan keputusan dan penyelesaian masalah di lingkungan masyarakat. Kegiatan pengabdian ini memiliki kelebihan berupa pendekatan pembelajaran yang menggabungkan teori dan praktik secara langsung sehingga peserta lebih mudah memahami materi yang diberikan. Namun demikian, keterbatasan waktu pelatihan dan perbedaan tingkat kemampuan awal peserta menjadi tantangan dalam proses pendampingan. Oleh karena itu, diperlukan

program lanjutan yang lebih intensif dengan cakupan materi yang lebih mendalam, khususnya terkait analisis spasial tingkat lanjut, pemanfaatan data geospasial terkini, dan pengembangan proyek berbasis kebutuhan komunitas. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan kapasitas peserta dalam bidang statistika spasial, tetapi juga membuka peluang pengembangan kompetensi digital dan pemetaan berbasis data yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung perencanaan dan pembangunan masyarakat secara lebih efektif dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Cenderawasih atas dukungan pendanaan melalui dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Universitas Cenderawasih Tahun 2026. Penghargaan yang tinggi juga disampaikan kepada mitra kegiatan, yaitu Pemuda GKI Diaspora Kotaraja atas kerja sama, partisipasi, dan komitmen selama pelaksanaan program.

DAFTAR PUSTAKA

[1] OECD, OECD Digital Education Outlook 2023: Towards Human-Centred Education. Paris, France: OECD Publishing, 2023. doi: 10.1787/ca768d40-en.

[2] UNESCO, Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education: A Tool on Whose Terms?. Paris, France: UNESCO Publishing, 2023. doi: 10.54676/UZLO3889.

[3] M. J. Schield, “Information Literacy, Statistical Literacy and Data Literacy,” IASSIST Quarterly, vol. 28, no. 2–3, pp. 6–11, 2004. doi: 10.29173/iq790.

[4] A. Wolff, D. Gooch, J. J. C. Montaner, U. Rashid, and G. Kortuem, “Creating an Understanding of Data Literacy for a Data-driven Society,” Journal of Community Informatics, vol. 12, no. 3, pp. 9–26, 2016. doi: 10.15353/joci.v12i3.3275.

[5] C. Ridsdale et al., Strategies and Best Practices for Data Literacy Education. Halifax, Canada: Dalhousie University, 2015. doi: 10.13140/RG.2.1.1922.5044.

[6] I. Gal, “Adults’ Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities,” International Statistical Review, vol. 70, no. 1, pp. 1–25, 2002. doi: 10.1111/j.1751-5823.2002.tb00336.x.

[7] P. A. Longley, M. F. Goodchild, D. J. Maguire, and D. W. Rhind, Geographical Information Systems and Science, 4th ed. Hoboken, NJ, USA: Wiley, 2015. doi: 10.1002/9781118676950.

[8] M. F. Goodchild, “GeoAI: The Next Frontier in GIScience,” International Journal of Geographical Information Science, vol. 35, no. 1, pp. 1–4, 2021. doi: 10.1080/13658816.2020.1829620.

[9] National Research Council, Learning to Think Spatially. Washington, DC, USA: National Academies Press, 2006. doi: 10.17226/11019.

[10] J. J. Kerski, “The Role of GIS in Digital Earth Education,” International Journal of Digital Earth, vol. 1, no. 4, pp. 326–346, 2008. doi: 10.1080/17538940802420879.

[11] K. T. Chang, Introduction to Geographic Information Systems, 10th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education, 2021. doi: 10.1036/9781260571066.

[12] M. Bedair, S. M. Al-Hinai, and A. Al-Harrasi, “GIS-Based Learning and Spatial Thinking Skills Development among Students,” Journal of Geography in Higher Education, vol. 46, no. 4, pp. 512–528, 2022. doi: 10.1080/03098265.2021.1977264.

[13] C. Juergens, A. Schmitz, and M. Hake, “Enhancing Spatial Literacy through Geospatial Technologies in Higher Education,” Education Sciences, vol. 13, no. 2, pp. 159–173, 2023. doi: 10.3390/educsci13020159.

[14] I. Somantri and A. Nugraha, "Pelatihan Sistem Informasi Geografis untuk Meningkatkan Literasi Spasial Masyarakat," Jurnal Masyarakat Madani Indonesia, vol. 2, no. 3, pp. 115–123, 2023. doi: 10.59025/js.v2i3.89.

[15] N. Hidayati, D. Prasetyo, and R. Wibowo, "Project-Based GIS Training for Community Capacity Building," Jurnal Pengabdian Masyarakat, vol. 7, no. 2, pp. 88–97, 2022. doi: 10.30653/002.202272.145.

[16] A. Nugraha and I. Somantri, "Pemanfaatan Data Lokal dalam Pembelajaran SIG Berbasis Komunitas," Jurnal Masyarakat Madani Indonesia, vol. 3, no. 1, pp. 45–54, 2023. doi: 10.59025/js.v3i1.112.

[17] E. Wenger, "Communities of Practice and Social Learning Systems," Organization, vol. 7, no. 2, pp. 225–246, 2000. doi: 10.1177/135050840072002.

[18] R. Chambers, Can We Know Better? Reflections for Development. Rugby, United Kingdom: Practical Action Publishing, 2017. doi: 10.3362/9781780449449.

[19] D. A. Kolb, Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development, 2nd ed. Upper Saddle River, NJ, USA: Pearson Education, 2015. doi: 10.4324/9780133892406.

[20] D. W. Stewart and K. A. Alrutz, "Meaningful Relationships: Cruxes of University–Community Partnerships for Sustainable Community Development," Journal of Community Engagement and Scholarship, vol. 5, no. 1, pp. 44–55, 2012. doi: 10.54656/JCES.V5I1.128.