Februari, 2025, Volume 7 Nomor 1
E-ISSN 2656-1026

STRATEGI PENGELOLAAN DATA DAN INFORMASI GEOSPASIAL KABUPATEN BARITO KUALA

Kiky Permana Setiawan
Program Studi S1 Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, Banjarmasin
(email: kikypermana@umbjm.ac.id)
Muhammad Yusuf Ridhani
Program Studi S1 Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, Banjarmasin

Abstrak

Informasi geospasial merupakan perangkat penting untuk perencanaan, pengambilan keputusan, penanggulangan bencana, dan pelaksanaan kegiatan yang berkaitan dengan ruang bumi. Informasi ini merupakan alat yang sangat penting bagi pengambilan kebijakan, pengambilan keputusan, dan kegiatan ruang geografis, terbukti dari maraknya pemanfaatan peta dan informasi geospasial pada situs web resmi pemerintah daerah atau kementerian/lembaga. Begitu juga pada Kabupaten Barito Kuala yang walaupun sudah memiliki Rumah Data Batola namun belum maksimal pelaksanannya. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun rencana aksi pengelolaan data serta memberikan rekomendasi dalam pengelolaan data dan informasi geospasial Kabupaten Barito Kuala. Analisis yang digunakan adalah analisis SWOT untuk merumuskan rekomendasi kebijakan pengelolaan data Informasi Geospasial. Hasil penelitian ini menyimpulkan terdapat tiga tahapan untuk menyempurnakan pengelolaan data dan Informasi Geospasial di Kabupaten Barito Kuala, yaitu tahapan pengembangan dan pemanfaatan data geospasial, tahapan peningkatan infrastruktur geospasial, dan tahapan peningkatan sumber daya manusia geospasial.

Kata kunci : Informasi Geospasial; SWOT; Strategi Pengelolaan.

Pendahuluan

Sesuai Peraturan Presiden Nomor 39 tahun 2019 tentang Satu Data Indonesia bahwa untuk memperoleh data akurat, mutakhir, terpadu, dapat dipertanggungjawabkan, mudah diakses, dan dibagipakaikan, maka diperlukan perbaikan tata kelola data yang dihasilkan pemerintah daerah melalui penyelenggaraan Satu Data Indonesia Tingkat Daerah. Adapun data yang dapat digunakan untuk mendukung program pembangunan di suatu daerah dapat terdiri dari data statistik serta data dan informasi geospasial. Informasi Geospasial (IG) merupakan alat yang sangat penting bagi pengambilan kebijakan, pengambilan keputusan, dan kegiatan ruang geografis, terbukti dari maraknya pemanfaatan peta dan informasi geospasial pada situs web resmi pemerintah daerah atau kementerian/lembaga (Rahatiningtyas *et al.*, 2019).

Jaringan Informasi Geospasial memiliki banyak manfaat, terutama dalam menyediakan pemetaan wilayah hingga skala dusun atau 1:2.000. Sistem ini meliputi lahan, sarana, prasarana, potensi, dan batas wilayah, yang dapat disajikan secara visual dalam bentuk peta digital. Pemetaan desa berbasis geospasial merupakan salah satu bentuk implementasi Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 yang bertujuan untuk memanfaatkan data geospasial dalam rangka merumuskan kebijakan, mengambil keputusan, dan melaksanakan kegiatan terkait keruangan. Informasi tersebut dapat disajikan secara visual dalam suatu sistem informasi berbasis geospasial (Huda *et al.*, 2019; Mahmudah *et al.*, 2021; Setiyowati *et al.*, 2021).

Informasi geospasial merupakan perangkat penting untuk perencanaan, pengambilan keputusan, penanggulangan bencana, dan pelaksanaan kegiatan yang berkaitan dengan ruang bumi. Informasi geospasial menyediakan lokasi, bentuk, posisi, dan letak objek di permukaan bumi dalam sistem koordinat tertentu. Sistem Informasi Geografis (SIG) digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan data geospasial, karena menawarkan keunggulan unik dalam analisis spasial. Data geospasial yang disajikan secara digital dapat menghindari masalah sinkronisasi antara data spasial dan atribut, sehingga memastikan informasi yang akurat dan terbarukan. Data geospasial yang akurat dan terbarukan dapat mendukung pembangunan desa, sehingga sangat penting bagi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menjamin keterkinian dan keakuratan guna menghindari kesalahan, kekeliruan, dan tumpang tindih informasi. SIG berperan dalam menggambarkan wilayah desa, menentukan batas wilayah, mengonfirmasi batas wilayah, dan menghitung luas wilayah desa (Lailissaum, 2018; Aronoff, 1989; Elly, 2018).

Kabupaten Barito Kuala merupakan wilayah yang dilintasi oleh sungai barito dan merupakan jalur transportasi penting untuk angkutan barang dan penumpang. Hal ini merupakan potensi yang besar terhadap perkembangan perekonomian di Kabupaten Barito Kuala khususnya dalam hal memperlancar transportasi barang dan penumpang ke daerah-daerah yang sulit dijangkau. Saat ini sudah terdapat Rumah Data Batola yang berperan sebagai wadah untuk menampung informasi yang ada di Kabupaten Barito Kuala, namun sifat data Rumah Data Batola berupa data tabular (data yang disusun dalam bentuk tabel, dengan informasi yang terorganisir dalam baris dan kolom). Kelemahan dari Rumah Data Batola adalah data belum tersedia dalam bentuk data spasial (data yang berkaitan dengan lokasi dan karakteristik fisik suatu wilayah, yang umumnya berbentuk peta), oleh karena itu dibutuhkan roadmap agar mampu memperoleh data dalam bentuk data spasial. Dalam pelaksanaannya, pemerintah Kabupaten Barito Kuala sebagai Simpul Jaringan memerlukan acuan dalam rangka penyelenggaraan informasi geospasial secara seksama, terintegrasi, dan berkelanjutan. Tujuan dari penelitian ini adalah menyusun rencana aksi pengelolaan data serta memberikan rekomendasi dalam pengelolaan data dan informasi geospasial Kabupaten Barito Kuala.

Metode Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah Kabupaten Barito Kuala. Kabupaten Barito Kuala terletak pada 114^{o} 20’ 50” Bujur Timur, 114^{o} 50’ 18” Bujur Timur dan 2^{o} 29’ 50” Lintang Selatan, 3^{o} 30’ 18” Lintang Selatan.

2. Teknik Analisa

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Teknik yang digunakan adalah analisis SWOT. Analisis SWOT adalah metode perencanaan strategis yang digunakan untuk mengevaluasi kekuatan (*strength*), kelemahan (*weakness*), peluang (*opportunities*), dan ancaman (*threats*) dalam suatu kegiatan pembangunan atau suatu bisnis. Proses ini melibatkan penentuan tujuan yang spesifik dari spekulasi bisnis atau proyek dan mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang mendukung dan yang tidak dalam mencapai tujuan tersebut. Anaslisis SWOT meliputi identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi pengelolaan (Muta'ali, 2015).

Tabel 1. Matrik (*Threats, Opportunities, Weakness, Strength*) TOWS

Matrik TOWS	***Strength (S)***	***Weaknes s (W)***
Opportu nities (O)	Strategi yang menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang (SO)	Strategi yang menimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang (WO)
Threats (T)	Strategi yang menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman (ST)	Strategi yang menimalkan kelemahan dan menghindari ancaman (WT)

Hasil dan Pembahasan

1. **Analisis SWOT**

Analisis SWOT dalam perencanaan simpul jaringan informasi geospasial Kabupaten Barito Kuala digunakan untuk melihat kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang akan dihadapi oleh Tim Simpul Jaringan dalam melihat peluang dan ancaman pada saat ini dan masa depan. Semakin jelas pengetahuan akan kekuatan dan kelemahan, maka peluang yang tidak tercapai akan semakin kecil. Dalam hal ini kelemahan dapat dilawan dengan kekuatan dan peluang yang baik dapat digunakan untuk melawan ancaman.

Berdasarkan profil simpul jaringan Kabupaten Barito Kuala, maka dapat dibuat matriks analisis SWOT. Setelah itu dengan adanya matriks analisis SWOT dapat ditentukan strategi penyelenggaraan simpul informasi geospasial 2025-2029. Berikut analisis SWOT dari profil simpul jaringan Kabupaten Barito Kuala.

Tabel 2. Analisis SWOT Profil Simpul Jaringan Kabupaten Barito Kuala

	KEKUATAN (S)	**KELEMAHAN (W)**
PELUANG (O)	Strategi SO: Memanfaatkan kekuatan untuk meraih peluang 1. Kebijakan dari pusat dan provnsi mengharuskan berbasis spasial; 2. Pemanfaatan kerjasama dengan perguruan tinggi untuk peningkatan sumber daya manusia ASN penunjang jaringan informasi geospasial 3. Pemanfaatan dana Corporate Social Responsibility (CSR) di tingkat kabupaten untuk pengadaan tekonologi penunjang jaringan informasi geospasial	Strategi WO: Meminimalkan kelemahan untuk meraih peluang 1. Peningkatan kapsitas kelembagaan dan SDM; 2. Penguatan infrastrukru analisis dan pengeolahan IG; 3. Pemanfaatan kerjasama dengan perguruan tinggi untuk peningkatan sumber daya manusia sekolah menengah pertama dan atas yang berlokasi di desa-desa yang jauh dari pusat kabupaten dalam hal kemampuan sistem informasi geografis 4. Pemanfaatan dana desa untuk pengadaan tekonologi penunjang jaringan informasi geospasial
ANCAMAN (T)	Strategi ST: Memanfaatkan kekuatan untuk mengatasi ancaman 1. Meningkatkan kompetensi SDM geospasial yang di sertifkasi; 2. Penguatan kelembagaan yang tiadak solid; 3. peningkatan kemampuan pengelolaan infrastruktru data spasial 4. Pemanfaatan kerjasama dengan perguruan tinggi untuk pembangunan dan pengelolaan server serta pengamanan informasi geospasial	Strategi WT: Meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman Peningkatan ketersediaan data-data kebencanaan yang akurat dan update untuk menunjang rencana mitigasi bencana khususnya terhadap jaringan informasi geospasial

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Berdasarkan **Tabel 1**. Dapat diketahui bahwa kekuatan dalam pengembangan infrastruktur data spasial di Kabupaten Barito Kuala meliputi dukungan dari pemerintah daerah, tersedianya sumber daya manusia di bidang geospasial, potensi data spasial yang beragam, dan kerjasama antar lembaga. Namun, terdapat beberapa kelemahan seperti keterbatasan infrastruktur teknologi informasi, kapasitas SDM yang belum memadai, tantangan dalam ketersediaan data yang akurat dan terbarui, integrasi data antar

instansi yang belum optimal, serta keterbatasan anggaran.

Di sisi faktor eksternal, peluang termasuk perkembangan teknologi geospasial yang pesat, adanya dukungan kebijakan nasional dalam Satu Data Indonesia dan Jaringan Informasi Geospasial Nasional, potensi investasi yang dapat memanfaatkan data spasial, serta peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya data spasial. Namun, ancaman yang dihadapi meliputi perubahan kebijakan nasional, rentannya daerah terhadap bencana alam, dan ancaman keamanan data seperti serangan siber dan pencurian data.

2. **Rekomendasi Kebijakan**

Berdasarkan hasil analisis SWOT sebelumnya kemudian diperoleh rencana aksi yang akan menjadi dasar dalam penyelenggaraan Infrastruktur Geospasial (IG). Rencana aksi ini disusun dengan mempertimbangkan kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang dihadapi, serta disesuaikan dengan prioritas dan tantangan yang ada. Rencana tersebut bertujuan untuk mendukung tercapainya penyelenggaraan simpul informasi geospasial yang lebih efektif dan efisien pada periode 2024-2029, melalui serangkaian langkah strategis dan terstruktur yang akan diimplementasikan secara bertahap. Tahapan dalam informasi geospasial meliputi serangkaian langkah yang saling terkait dan berkesinambungan, yang dirancang untuk memastikan pengelolaan serta pemanfaatan data geospasial secara efektif dan efisien. Setiap tahapan dalam proses ini memainkan peran yang sangat penting dalam memastikan data yang diperoleh dapat digunakan untuk mendukung berbagai keputusan strategis, mulai dari perencanaan pembangunan, pengelolaan sumber daya alam, hingga mitigasi bencana. Tahapan dalam informasi geospasial adalah suatu rangkaian aktivitas yang sangat integral, yang memungkinkan data geospasial untuk diproses, dianalisis, dan dipresentasikan dalam bentuk yang dapat dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan yang lebih baik dan lebih tepat waktu.

a) Tahapan Pengembangan dan Pemanfaatan Data Geospasial

Tahapan Pengembangan dan Pemanfaatan Data Geospasial adalah salah satu fase kunci dalam siklus informasi geospasial yang bertujuan untuk mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data. Data geospasial dikumpulkan melalui penginderaan jauh, survei lapangan, atau pemetaan. Data yang diperoleh kemudian diproses dan dianalisis menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan tujuan menghasilkan informasi yang dapat digunakan untuk mendukung berbagai kegiatan perencanaan dan pengambilan keputusan (Roziqin et al., 2023).

Tahapan pengembangan dan pemanfaatan data geospasial yang direkomendasikan sesuai kemampuan daerah disajikan pada **Gambar 1**. Gambar tersebut menggambarkan proses yang berkaitan dengan pembelajaran dan penggunaan data geospasial. Dimulai dari tim pengumpul data di sisi kiri bawah, yang menunjukkan tahap awal pengumpulan data dari lapangan atau sumber lain. Pada bagian atasnya terdapat "Kompilasi Data IG", menandakan pengumpulan dan penyimpanan data geospasial. Selanjutnya, terdapat "Kontrol Kualitas dan Penjaminan Kualitas", yang menekankan pentingnya validasi data untuk memastikan akurasi. "*Dataset Geospasial Time Series*" menunjukkan data yang mencatat perubahan geospasial seiring waktu. Kemudian, ada

"Visualisasi; Permodelan Geospasial", yang melibatkan representasi visual dan analisis pola data. Bagian paling kanan atas terdapat "*Learning Geospasial*", tujuan akhir proses ini, yang melibatkan aspek analitis. Terakhir, di sebelah kanan, terdapat kotak "N+5", yang merujuk pada perencanaan lima tahun ke depan dengan interaksi antara lingkungan, masyarakat, dan penggunaan "GeoAI" untuk analisis dan pemecahan masalah.

b) Tahapan Peningkatan Infrastruktur Geospasial

Infrastruktur geospasial yang kuat sangat penting untuk mendukung pengumpulan, penyimpanan, dan distribusi data geospasial. Tahap ini melibatkan peningkatan kapasitas perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan jaringan yang saling terintegrasi dan saling mendukung, agar data geospasial dapat diakses, diolah, dan dibagikan dengan mudah oleh berbagai pihak yang membutuhkan. Dalam konteks daerah, peningkatan infrastruktur geospasial harus disesuaikan dengan kemampuan keuangan daerah, yang mungkin memerlukan prioritas pada infrastruktur yang lebih mendasar dan bertahap, dengan memanfaatkan teknologi yang *cost-effective* seperti cloud computing atau *open-source* GIS untuk mengoptimalkan anggaran. Dalam jangka panjang, pengembangan infrastruktur geospasial ini diharapkan dapat mendukung pengambilan keputusan yang berbasis data, memperkuat kolaborasi antar sektor, dan meningkatkan pelayanan publik yang lebih cepat dan lebih tepat. Oleh karena itu, meskipun keterbatasan anggaran menjadi tantangan, dengan perencanaan yang matang dan pemilihan solusi teknologi yang tepat, daerah tetap dapat mengembangkan infrastruktur geospasial yang kuat dan bermanfaat bagi pembangunan wilayah (Izza & Diyono, 2023).

Tahapan peningkatan infrastruktur Geospasial, yang direkomendasikan sesuai kemampuan keuangan daerah disajikan pada **Gambar 2**. Gambar tersebut merangkum perkembangan teknologi dalam dua aspek yaitu peningkatan kecepatan transfer data dari sangat lambat (Mbps) ke sangat tinggi (Gbps) dan peningkatan presisi pengukuran dari meteran hingga milimeter. Gambar ini menunjukkan perkembangan pesat teknologi dalam konektivitas dan akurasi.

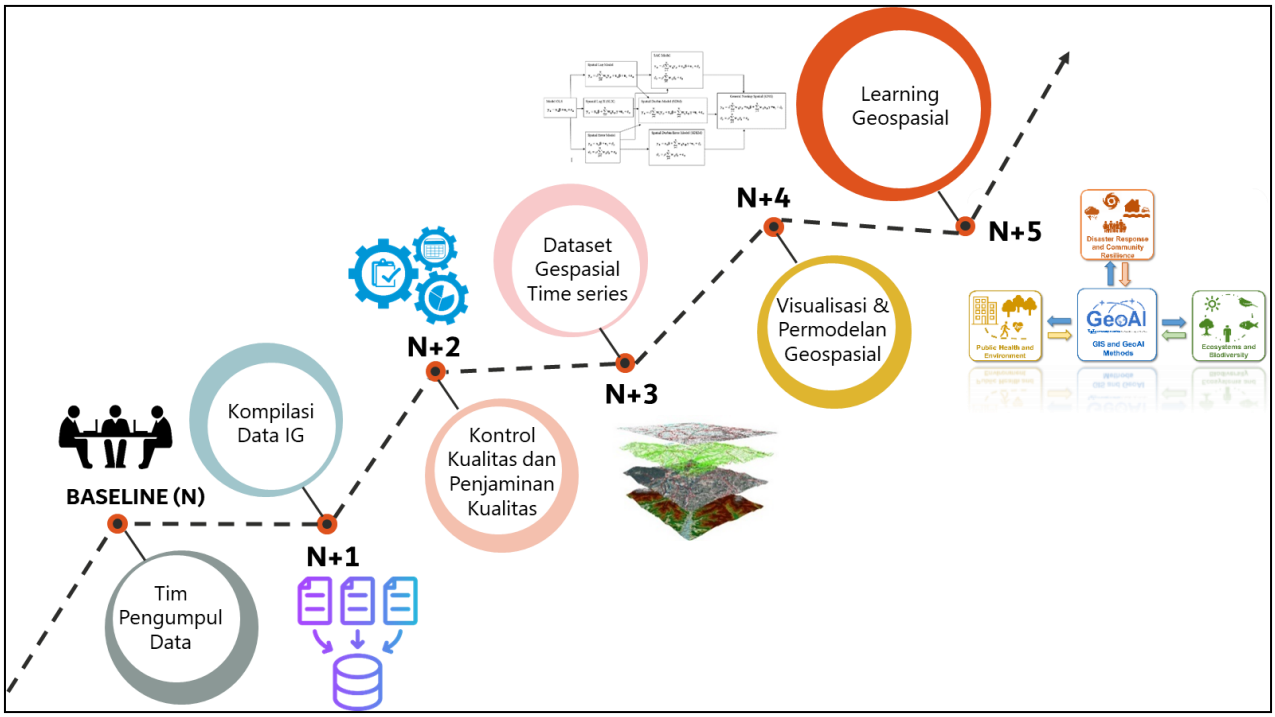
Informasi geospasial merupakan aset penting bagi pemerintah daerah dan digitalisasi telah berlangsung di Indonesia selama sekitar tiga dekade. Namun, efektivitas pemanfaatan informasi geospasial masih rendah (Sutanta *et al.*, 2014). Untuk meningkatkannya, pemerintah telah mengimplementasikan Infrastruktur Informasi Geospasial (IIG), sebuah fasilitas untuk menyebarluaskan informasi geospasial. IIG bertujuan untuk memastikan bahwa informasi geospasial dapat digunakan secara terus-menerus dan diterapkan untuk berbagai kebutuhan. Namun, terdapat kurangnya kesadaran tentang pentingnya implementasi IIG di berbagai negara (Makanga, & Smit, 2010) (Gharaibeh *et al.*, 2018). Kemajuan teknologi telah menyebabkan meningkatnya permintaan informasi digital, termasuk *Internet of Things* (IoT) (Waher, 2015).. Oleh karena itu, proses evaluasi terhadap implementasi IIG di Indonesia diperlukan untuk menyediakan informasi terkini dan berkualitas bagi akses publik. Kerangka kebijakan yang tepat untuk memfasilitasi akses terhadap data geospasial juga penting bagi keberhasilan IIG (Current Status of National Spatial Data Infrastructure Development in African Countries., 2019).

c) Tahapan Peningkatan Sumber Daya Manusia Geospasial

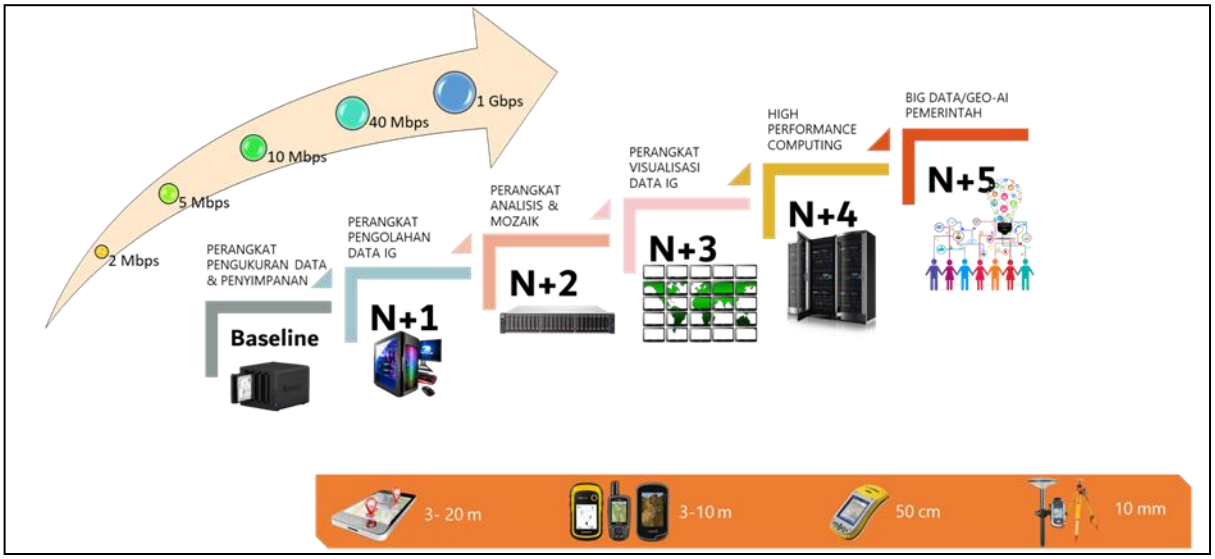
Tahapan Peningkatan Sumber Daya Manusia (SDM) Geospasial merupakan langkah yang sangat krusial dalam memastikan pengelolaan dan pengolahan data geospasial dapat dilakukan secara optimal. Data geospasial yang diperoleh dan diproses memerlukan tenaga kerja yang tidak hanya memiliki pemahaman teknis, tetapi juga kemampuan analitis yang kuat untuk mengolah informasi tersebut menjadi hasil yang berguna bagi pengambilan keputusan dan perencanaan pembangunan. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas SDM melalui berbagai program pelatihan, pendidikan formal, dan pengembangan keterampilan teknis menjadi langkah yang sangat penting dalam proses ini (Bashit *et al.*, 2020). Peningkatan SDM ini tidak hanya penting untuk pengelolaan data geospasial saat ini, tetapi juga untuk menghadapi tantangan perkembangan teknologi di masa depan dan menjawab kebutuhan perencanaan yang lebih cerdas dan berbasis data.

Tahapan peningkatan sumber daya manusia geospasial yang direkomendasikan sesuai tingkat kemapuan SDM dan keuangan daerah disajikan pada **Gambar 3.** Gambar tersebut menggambarkan jenjang karir dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) dan survei pemetaan. Gambar menunjukkan tangga karir dari tingkat dasar ke tingkat ahli dengan pelatihan dan sertifikasi. Panah yang menanjak melambangkan kemajuan karir, sedangkan tangga merepresentasikan tingkatan berbeda. Di sisi kiri ada tulisan "Workshop/Pelatihan/Sertifikasi,"menunjukkan pentingnya pengembangan kemampuan. Anak tangga pertama adalah "SDM Konsultan Individu," merujuk pada konsultan independen di bidang ini. Selanjutnya terdapat "ASN Survei & Pemetaan," yaitu PNS di bidang survei dan pemetaan. Setelah itu, "SIG-Operator" berfungsi mengoperasikan perangkat SIG, diikuti oleh "SIG-Analis," yang menganalisis data geospasial. Tingkat selanjutnya adalah "SIG-Spesialis," dengan keahlian khusus. Terakhir, "SIG Ahli Madya/*Data Science*" merupakan level tertinggi yang menggabungkan SIG dengan analisis data. Setiap tingkatan dilengkapi ikon orang dengan bintang yang menunjukkan tingkat keahlian dan pengalaman.

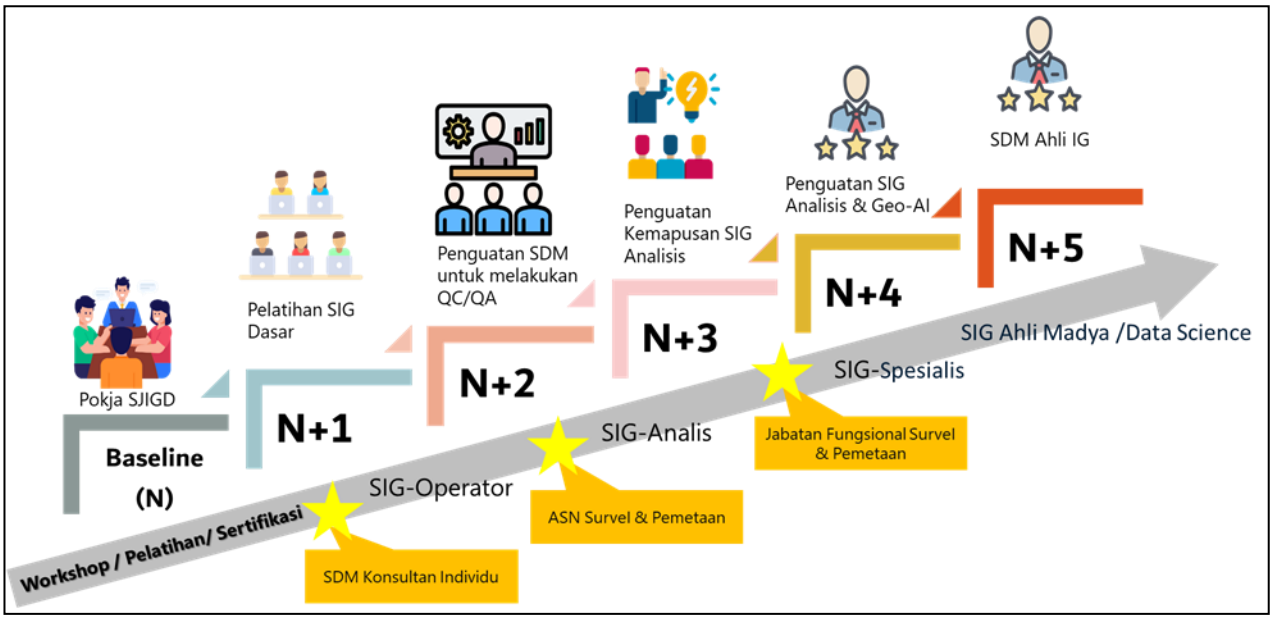
Kualitas sumber daya manusia ditentukan oleh keahlian, kemampuan, dan keterampilan kerja seseorang. Menurut Hilda & Elly (2019) hal ini mencakup pengetahuan, keterampilan memanipulasi objek fisik, dan kemampuan, seperti sikap kewirausahaan, yang semuanya berkontribusi pada kualitas karyawan secara keseluruhan.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Dan Pemanfaatan Data Geospasial



Gambar 2. Tahapan Peningkatan Infrastruktur Geospasial



Gambar 3. Peningkatan Sumber Daya Manusia Geospasial

Kesimpulan dan Saran

Pengolahan data dan Informasi Geospasial di Kabupaten Barito belum terlaksana dengan baik namun memiliki potensi untuk dikembangkan. Kekuatan yang dimiliki adalah dalam pengembangan infrastruktur data spasial di Kabupaten Barito Kuala meliputi dukungan dari pemerintah daerah, tersedianya sumber daya manusia di bidang geospasial, potensi data spasial yang beragam, dan kerjasama antar lembaga. Peluang yang dimiliki adalah perkembangan teknologi geospasial yang pesat, adanya dukungan kebijakan nasional dalam Satu Data Indonesia dan Jaringan Informasi Geospasial Nasional, potensi investasi yang dapat memanfaatkan data spasial, serta peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya data spasial. menyimpulkan terdapat tiga tahapan untuk menyempurnakan pengelolaan data dan Informasi Geospasial di Kabupaten Barito Kuala, yaitu tahapan pengembangan dan pemanfaatan data geospasial, tahapan peningkatan infrastruktur geospasial, dan tahapan peningkatan sumber daya manusia geospasial.

Referensi

Aronoff. (1989). *Geographic InformationSistem: A Management Perpective*. WDL Publication.

Asyfi'na Shofiyal Izza, D. (2023). *Metode Penilaian Kematangan Infrastruktur Informasi Geospasial Pemerintah Daerah di Indonesia Menggunakan Capability Maturity Model Integration (CMMI) dan Geospatial Maturity Assessment Ordnance* Survey (GMA OS). *Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, *6*(1), 38–46. https://jurnal.ugm.ac.id/jgise/article/view/82534

Bashit, Nurhadi., S. S., Ariany, Z., & Syakur, A. (2020). *Pelatihan*

Penggunaan Software Quantumgis Untuk Peningkatan Kualitas Data Geospasial Desa Karanganyar. *Jurnal Pasopati*, *2*(3), 150–157. http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/pasopati

Current Status of National Spatial Data Infrastructure Development in African Countries. (2019).

Elly, M. J. (2018). *Teknologi Informasi Ragam Masalah dan Solusinya* (Edisi Pert). Teknosain, Graha Ilmu.

Gharaibeh, I., Ahamad, M. S. S., & Malkawi, B. S. (2018). *The Development of National Spatial Data Infrastructure (NSDI) in Jordan-Challenges and Awareness. Journal of Engineering and Applied Sciences*, *13*(13). https://doi.org/10.3923/jeasci.2018.5067.5076

Hilda, A. M., & Elly, M. J. (2019). *Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia untuk Pengembangan Sistem Informasi Geospasial*. *Jurnal Solma*, *8*(2), 258–266. https://dx.doi.org/10.29405/solma.v8i2.3126

Lailissaum, A. (2018). *Peran Informasi Geospasial Untuk Mendukung Pembentukan Desa. Jurnal Geomatika*, *24*(2), 77–88. http://dx.doi.org/10.24895/JIG.2018.24-2.792

Mahmudah, Noor., Nursetiawan., Nur Avian, Wahyu., Fachrurazi, Ikhwan., dan Rosyadi, A. (2021). *Pendampingan Pembuatan Informasi Geospasial Jaringan Jalan. Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat*.

Makanga, P., & Smit, J. (2010). *A Review of the Status of Spatial Data Infrastructure Implementation in Africa. SACJ : South Africa Computer Journal*, *45*, 18–25.

Muta'ali, L. (2015). *Teknik Analisis Regional Untuk Perencanaan Wilayah, Tata Ruang dan Lingkungan*. BPFG Universitas Gadjah Mada.

Rahatiningtyas, Sri, N., Semedi, Mulyo J., Rizqihandari, N. (2019). *Pemanfaatan Informasi Geospasial dalam Analisis Resiko Banjir Kota Depok. Jurnal Geografi FMIPA Universitas Indonesia*.

Roziqin, F., Zahro, F., & Yudono, A. (2023). *Pembangunan Geoportal Jaringan Informasi Geospasial Dalam Menunjang Ketersediaan Data Dan Peningkatan Kinerja Sdm Kabupaten Gresik. Jurnal Reksabumi*, *2*(1), 36–51. https://doi.org/10.33830/Reksabumi.v2i1.4751.2023

Setiyowati, R., Sutanto., Retno, D.S., dan Widyaningsih, P. (2021). *Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Peta Digital Berbasis Data Spasial di Desa Rejoso Jogonalan Klaten Menggunakan Aplikasi QGIS 3.8.3. Jurnal Budimas, 3(2).*

Sutanta, H., Aditya, T., Santosa, P., & Laksono, D. (2014). . *I - SRI , an SDI Readiness Index for Local Government in Indonesia I - SRI , an SDI Readiness Index for Local Government in Indonesia*. *SIG Congress*.

Waher, P. (2015). *Learning Internet of Things*. Packt Publishing.