



## **Implementasi Multimedia dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Visualisasi Data Spasial**

**Septi Mujiranda<sup>1</sup>, Tata Sutabri<sup>2</sup>**

**Universitas Bina Darma<sup>1,2</sup>**

*e-mail: sepdajr09@gmail.com*

### **Abstract**

*Geographic Information Systems (GIS) are among the most essential technologies for managing and analyzing spatial data. However, GIS often faces challenges in presenting information in a way that is both interactive and engaging for users. This study aims to explore the potential of integrating multimedia elements such as images, audio, video, and animation into GIS as a means to enhance the quality of spatial data visualization. The research employs a literature review method by examining various relevant scientific sources related to the incorporation of multimedia technologies into spatial information systems. The findings indicate that the integration of multimedia elements in GIS not only enriches visual communication but also improves user experience and facilitates the interpretation of complex spatial data. Multimedia integration significantly contributes to the development of GIS systems that are more interactive, informative, and user-friendly. This study provides a solid foundation for further exploration in the advancement of modern GIS that is responsive to user needs.*

**Keywords:** *Geographic Information Systems, Multimedia, Spatial Data Visualization, Literature Review, Interactivity.*

### **Abstrak**

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu teknologi penting dalam pengelolaan dan analisis data spasial. SIG sering kali menghadapi tantangan dalam hal penyajian informasi yang interaktif dan menarik bagi pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara mendalam potensi integrasi elemen multimedia seperti gambar, audio, video, dan animasi ke dalam SIG sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas visualisasi data spasial. Metode yang digunakan adalah studi literatur dengan menelaah berbagai referensi ilmiah yang relevan terkait penggabungan teknologi multimedia dalam sistem informasi spasial. Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan elemen multimedia dalam SIG tidak hanya memperkaya komunikasi visual, tetapi juga meningkatkan pengalaman pengguna dan mempermudah interpretasi terhadap data spasial yang kompleks. Integrasi multimedia dalam SIG memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan sistem yang lebih interaktif, informatif, dan *user-friendly*. Studi ini memberikan dasar yang kuat untuk eksplorasi lebih lanjut dalam pengembangan SIG yang modern dan responsif terhadap kebutuhan pengguna.

**Kata Kunci:** Sistem Informasi Geografis, Multimedia, Visualisasi Data Spasial, Studi Literatur, Interaktivitas.

## **PENDAHULUAN**

Sistem Informasi Geografis (GIS) telah berkembang pesat menjadi salah satu teknologi utama yang memiliki peran strategis di berbagai sektor, mulai dari pemetaan wilayah, analisis lingkungan, hingga perencanaan pembangunan berbasis data spasial. Dengan kemampuan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, menganalisis, dan menampilkan data terkait lokasi geografis di permukaan bumi, GIS memungkinkan pengguna untuk memahami hubungan spasial dan tren yang ada di suatu wilayah. Dalam dunia yang semakin kompleks dan saling terhubung ini, penerapan GIS sangat penting untuk mendukung pengambilan keputusan yang berbasis data akurat, baik dalam konteks pemerintah, bisnis, maupun masyarakat umum (Esri, 2021).

GIS telah membawa banyak kemajuan, tetapi banyak teknik visualisasi yang digunakan hingga saat ini, terutama yang berbasis peta dua dimensi (2D), sering kali terbatas dalam menyampaikan informasi yang lebih kompleks. Peta 2D, meskipun cukup efektif dalam memberikan gambaran dasar mengenai lokasi dan distribusi, cenderung bersifat statis dan kurang mampu menggambarkan dinamika perubahan spasial atau interaksi antar elemen dalam data. Hal ini menjadi tantangan ketika harus menyampaikan informasi yang lebih rinci dan beragam kepada audiens dengan latar belakang yang beragam, baik dalam konteks edukasi, perencanaan kota, maupun kebijakan publik. Diperlukan inovasi dalam visualisasi GIS yang tidak hanya lebih interaktif, tetapi juga mampu menyajikan data secara lebih intuitif, menarik, dan mudah dipahami, untuk membantu pengambilan keputusan yang lebih tepat (Adryansyah et al., 2023).

Konsep multimedia telah muncul sebagai solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas penyampaian informasi spasial dalam Sistem Informasi Geografis (GIS). Dengan memanfaatkan berbagai jenis media, seperti teks naratif, citra digital, klip video, elemen audio, dan animasi interaktif, multimedia memberikan dimensi tambahan dalam penyajian data geografis. Penggunaan multimedia dalam GIS memungkinkan penyampaian informasi yang lebih komprehensif dan menarik, mengatasi keterbatasan peta dua dimensi yang cenderung statis dan kurang dinamis. Ketika elemen-elemen ini digabungkan secara efektif, mereka tidak hanya memperkaya pengalaman visual pengguna, tetapi juga membantu menjelaskan konteks spasial secara lebih jelas dan mudah dipahami (Heo et al., 2021).

Integrasi multimedia dengan GIS memungkinkan komunikasi data spasial yang lebih efisien di berbagai perangkat dan platform. Informasi yang disampaikan dapat diakses dengan cara yang lebih interaktif dan responsif, memberi pengguna kesempatan untuk menavigasi dan mengeksplorasi data secara lebih mendalam, baik melalui desktop, perangkat mobile, maupun aplikasi berbasis

web. Kemudahan akses ini membuka peluang bagi berbagai pihak mulai dari pembuat kebijakan, perencana kota, hingga masyarakat umum untuk memahami dan mengambil keputusan berdasarkan informasi spasial dengan cara yang lebih intuitif dan mendalam. Multimedia bukan hanya memperkaya pengalaman visual, tetapi juga memperluas cakupan aksesibilitas data, menjadikan GIS sebagai alat yang lebih inklusif dan efektif dalam menyampaikan informasi (Schöttler et al., 2021); (Sutabri & Yunita, 2023). Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari secara konseptual bagaimana penggunaan teknologi multimedia dalam lingkungan SIG dapat meningkatkan daya guna sistem, khususnya dalam hal visualisasi data spasial. Penelitian ini terutama berkonsentrasi pada analisis kontribusi multimedia dalam memperkaya representasi spasial serta potensi aplikasinya dalam berbagai bidang, seperti tata kota, pariwisata, pendidikan, dan mitigasi bencana, untuk membantu proses pengambilan keputusan beragam.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif sebagai teknik utama dalam pengumpulan dan analisis data. Metode studi literatur dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menggali secara mendalam berbagai konsep, teori, dan temuan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan integrasi elemen multimedia ke dalam Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman komprehensif tentang perkembangan tenaga kerja yang digunakan dalam penelitian ini.

Dalam proses penelitian literatur, berbagai sumber akademik digunakan, termasuk buku referensi, prosiding konferensi, jurnal ilmiah nasional dan internasional, dan laporan penelitian terkait. Basis data berkualitas tinggi seperti Google Scholar, ScienceDirect, dan SpringerLink menyediakan sumber-sumber tersebut. Pemilihan literatur didasarkan pada publikasi yang memberikan informasi tentang bagaimana menggunakan media untuk visualisasi data spasial, seberapa efektif komunikasi visual dalam SIG, dan masalah dan solusi untuk pengembangan GIS interaktif berbasis web atau perangkat lainnya.

Setelah mengumpulkan literatur, peneliti melakukan analisis isi terhadap dokumen tersebut. Ini dilakukan untuk menemukan pola tematik, tren teknologi, dan kesenjangan dalam penelitian saat ini. Hasil analisis ini kemudian digunakan sebagai dasar untuk membuat kerangka konseptual penelitian ini dan untuk menarik kesimpulan tentang manfaat dan kemungkinan penggunaan multimedia dalam pengembangan sistem informasi geografis kontemporer. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi teoritis untuk pembangunan GIS yang lebih interaktif dan berinformasi dengan menggunakan pendekatan literatur secara mendalam. Ini juga akan berfungsi sebagai acuan awal untuk pengembangan sistem serupa di masa mendatang.

## **PEMBAHASAN**

Telah ditemukan bahwa memasukkan elemen multimedia ke dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat menawarkan dimensi tambahan dalam penyebaran informasi spasial yang sebelumnya tidak dapat dicapai melalui visualisasi konvensional. Komponen multimedia seperti gambar, video, audio, dan animasi memperkaya pengalaman pengguna dalam mengakses dan memahami data spasial yang kompleks.

Dalam berbagai penelitian, telah ditemukan bahwa interaksi sederhana dengan peta yang disertai multimedia dapat secara signifikan meningkatkan pemahaman dan keterlibatan pengguna terhadap informasi spasial. Misalnya, dengan mengklik titik tertentu pada peta, pengguna dapat mengakses berbagai jenis konten multimedia, seperti video dokumenter yang menggambarkan peristiwa sejarah, cerita audio yang menceritakan latar belakang budaya atau sosial suatu lokasi, atau animasi visual yang menjelaskan perubahan geografis dari waktu ke waktu. Pendekatan ini tidak hanya membuat data spasial lebih menarik, tetapi juga memudahkan pengguna untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam dengan cara yang interaktif dan mudah dipahami.

Interaksi semacam ini mendorong pengalaman belajar yang lebih dinamis dan menyeluruh, di mana pengguna dapat menjelajahi informasi secara lebih personal dan sesuai dengan minat mereka. Dengan memungkinkan pengguna untuk menggali lebih dalam melalui berbagai media yang tersedia, teknik ini tidak hanya memperkaya pemahaman mereka terhadap konteks spasial, tetapi juga memfasilitasi proses pembelajaran yang lebih efektif. Penggunaan elemen-elemen multimedia yang terintegrasi dengan GIS, seperti video dan audio, memungkinkan penyampaian informasi yang kompleks menjadi lebih mudah diterima, serta memberikan pengalaman yang lebih imersif dan edukatif bagi audiens yang beragam, baik di kalangan profesional maupun masyarakat umum.

Peningkatan daya tarik visual dalam sistem informasi geografis (GIS) dengan menggabungkan berbagai media visual, seperti foto resolusi tinggi, video infografis, dan video pendek, ke dalam tampilan peta interaktif telah terbukti secara signifikan meningkatkan estetika dan ketertarikan antarmuka sistem. Integrasi elemen-elemen visual ini tidak hanya memperkaya tampilan peta, tetapi juga membuatnya lebih menarik dan mudah diakses oleh pengguna. Dalam konteks ini, media visual yang digunakan dengan tepat dapat membuat informasi geografis menjadi lebih hidup, memberikan pengalaman yang lebih imersif, dan mempermudah pemahaman terhadap data spasial yang kompleks. Keberhasilan penggunaan media visual ini sangat bergantung pada kemampuannya untuk menarik perhatian dan menyampaikan pesan dengan cara yang lebih efektif daripada teks atau angka semata.

Hal ini sangat penting dalam berbagai sektor, terutama di bidang pendidikan, pariwisata, dan promosi wilayah, di mana presentasi informasi yang menarik dan interaktif dapat menjadi daya tarik utama bagi audiens. Dalam dunia pendidikan, misalnya, peta yang dilengkapi dengan infografis atau video pendek dapat menjadikan materi pelajaran lebih mudah dipahami dan lebih menarik bagi siswa. Peta interaktif dalam industri pariwisata yang menyertakan gambar-gambar destinasi wisata, video infografis tentang sejarah tempat, atau panduan audio tentang budaya lokal, dapat meningkatkan pengalaman pengunjung dan menarik lebih banyak wisatawan. Begitu pula dalam promosi wilayah, penggunaan peta interaktif yang dilengkapi dengan media visual dapat memperkenalkan potensi suatu daerah secara lebih menarik, menarik minat investor, atau bahkan pengunjung untuk menjelajahi lebih jauh. Peta telah mengalami transformasi besar, yang awalnya hanya berfungsi sebagai alat navigasi, kini telah berkembang menjadi media informasi yang tidak hanya fungsional, tetapi juga visual, menarik, dan interaktif (Sutabri, 2012); (Sutabri & Napitupulu, 2019); (Sutabri et al., 2023a).

Peningkatan pemahaman terhadap informasi spasial dapat dicapai melalui penerapan teknologi multimedia yang inovatif. Salah satu metode yang terbukti efektif adalah penggunaan animasi yang menggambarkan pergerakan atau transformasi wilayah secara temporal, yang memungkinkan pengguna untuk melihat bagaimana suatu wilayah berkembang atau berubah seiring waktu. Kombinasi ini, dengan ditambah narasi audio yang memberikan konteks sejarah atau budaya dari suatu lokasi, tidak hanya memperkaya pengalaman visual, tetapi juga membantu menghubungkan data spasial dengan cerita yang lebih mendalam. Narasi ini memberikan latar belakang yang lebih jelas, menjelaskan alasan di balik perubahan-perubahan geografis dan memberikan pemahaman yang lebih komprehensif terhadap fenomena spasial yang kompleks, seperti migrasi penduduk, perubahan iklim, atau transformasi ekonomi.

Informasi yang sebelumnya sulit dipahami terutama yang berhubungan dengan data numerik atau simbol yang abstrak dapat disampaikan dengan cara yang jauh lebih mudah diakses dan dimengerti. Teknologi multimedia mengubah cara kita berinteraksi dengan informasi, menjadikannya lebih visual, naratif, dan interaktif. Hal ini memungkinkan audiens dari berbagai latar belakang pendidikan untuk lebih memahami data spasial yang rumit tanpa memerlukan pengetahuan teknis yang mendalam (Lartigou et al., 2021). Media multimedia tidak hanya membuat informasi lebih menarik, tetapi juga meningkatkan inklusivitas, sehingga dapat diakses oleh semua kalangan, baik yang memiliki latar belakang pendidikan teknis maupun non-teknis. Penyajian data yang lebih intuitif ini berpotensi membuka peluang lebih besar bagi pengambilan keputusan yang lebih baik di berbagai sektor, termasuk perencanaan kota, pelestarian lingkungan, dan pendidikan.

Interaktivitas yang lebih baik dicapai melalui elemen interaktif seperti tombol pemicu multimedia, hotspot pada peta, dan kontrol navigasi berbasis gesture atau klik yang memungkinkan pengguna berinteraksi langsung dengan data spasial sesuai kebutuhannya, sehingga menghasilkan pengalaman eksplorasi yang lebih personal di mana pengguna dapat memilih jalur data yang mereka inginkan dan sistem dapat memberikan informasi yang relevan secara kontekstual (USGS, 2022). Integrasi multimedia dalam SIG membawa sejumlah masalah teknis yang perlu dipertimbangkan. Untuk memuat konten beresolusi tinggi, terutama video atau animasi, diperlukan sumber daya komputasi dan bandwidth internet yang tinggi (Sutabri et al., 2023b). Pengembangan sistem, yang melibatkan integrasi berbagai jenis media, juga membutuhkan keahlian pemrograman yang lebih kompleks serta perencanaan arsitektur sistem yang matang untuk memastikan bahwa kinerja sistem tetap optimal. Implementasi di lapangan juga harus memperhatikan aspek penting seperti kompatibilitas format media dengan berbagai perangkat dan manajemen data multimedia dalam basis data spasial.

## **KESIMPULAN**

Penggabungan elemen multimedia dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) membawa angin segar bagi visualisasi data spasial, menjadikannya lebih hidup, interaktif, dan mudah dipahami. Kehadiran gambar, audio, video, hingga animasi menciptakan pengalaman pengguna yang lebih mendalam sekaligus memperkuat efektivitas penyampaian informasi. Tersimpan tantangan teknis di balik kondisi tersebut yang memerlukan perhatian khusus, seperti optimalisasi performa sistem dan peningkatan kapasitas para pengembang. Dibutuhkan pedoman teknis yang jelas terkait format media, resolusi, serta metode penyimpanan agar integrasi multimedia berjalan mulus lintas platform dan perangkat. Strategi seperti kompresi data, caching, dan pemrosesan di sisi server menjadi kunci menjaga performa sistem tetap gesit meski menghadapi beban data tinggi. Untuk memastikan kualitas pengembangan, para pengembang perlu dibekali pelatihan dalam bidang multimedia, desain antarmuka, dan manajemen data spasial modern. Uji pengguna berbasis skenario nyata pun menjadi langkah penting agar sistem yang dibangun benar-benar relevan dan nyaman digunakan. Institusi pendidikan, dan sektor swasta, SIG berbasis multimedia dengan dukungan dari pemerintah berpeluang besar menjadi alat strategis dalam mendorong pendidikan kontekstual, promosi wisata interaktif, hingga sistem mitigasi bencana yang adaptif dan responsif.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Adryansyah M. R. H., P. A. Quiroz, M. I. Zuhdi, and T. Sutabri, "Perancangan Multimedia Teknologi Virtual Reality dan Augmented Reality sebagai Media Pameran Digital," *Technologia Jurnal Ilmiah*, vol. 14, no. 3, pp. 214-

- 223, Jul. 2023. [Online]. Available: <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/JIT/article/view/11518>
- Esri, "ArcGIS Experience Builder December 2021 Updates," 2021. [Online]. Available: [https://mediaspace.esri.com/media/t/1\\_tkzukj3v/238781403](https://mediaspace.esri.com/media/t/1_tkzukj3v/238781403)
- Esri, "ArcGIS Online at the 2021 Esri User Conference," 2021. [Online]. Available: <https://www.esri.com/en-us/c/product/arcgis-online-at-esri-uc-2021>
- Esri, "ArcGIS Pro: Mastering Mapping & Visualization," 2021. [Online]. Available: [https://mediaspace.esri.com/media/t/1\\_pl5djtwc](https://mediaspace.esri.com/media/t/1_pl5djtwc)
- Esri, "ArcGIS: Data Exploration and Visualization for Spatial Analysis," 2021. [Online]. Available: [https://mediaspace.esri.com/media/t/1\\_js97xa30](https://mediaspace.esri.com/media/t/1_js97xa30)
- Esri, "What's new in ArcGIS Online (December 2021)," 2021. [Online]. Available: <https://www.esri.com/arcgis-blog/products/arcgis-online/announcements/whats-new-arcgis-online-december-2021>
- Heo, Y., Koh, Y. J., & Kim, C. S., "Guided Interactive Video Object Segmentation Using Reliability-Based Attention Maps," arXiv, 2021. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2104.10386>
- Lartigou, F., Govorov, M., Aisake, T., & Sharma, P. N., "Interactive GIS Web-Atlas for Twelve Pacific Islands Countries," arXiv, 2021. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2107.14041>
- Schöttler, S., Yang, Y., Pfister, H., & Bach, B., "Visualizing and Interacting with Geospatial Networks: A Survey and Design Space," arXiv, 2021. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2101.06322>
- Sutabri T and Y. Yunita, "Multimedia Cerdas Untuk Generasi Masa Depan: Tren dan Teknologi Terbaru," Router: Jurnal Informatika, vol. 20, no. 1, pp. 90-101, Mar. 2023. [Online]. Available: <https://journal.aptii.or.id/index.php/Router/article/view/291>
- Sutabri, T. (2012). Konsep Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi.
- Sutabri, T., & Napitupulu, D. (2019). Sistem Informasi Bisnis. Yogyakarta: Andi.
- Sutabri, T., Enjelika, D., Virna, L., & Mujiranda, S. (2023). "Mengoptimalkan Konsumsi Energi di Rumah Pintar Menggunakan Sistem Pendukung Keputusan Cerdas." IJM: Indonesian Journal of Multidisciplinary, 1(6). Diakses dari <https://journal.csspublishing.com/index.php/ijm/article/view/533>
- Sutabri.T., Danisa Enjelika, Sutabri, T., Enjelika, D., Mujiranda, S., & Virna, L. (2023). "Transformasi Digital di Puskesmas Menuju Pelayanan Kesehatan yang Lebih Efisien dan Berkualitas." IJM: Indonesian Journal of Multidisciplinary, 1(5), 1-11. Diakses dari <https://journal.csspublishing.com/index.php/ijm/article/view/389>
- USGS, "The National Map Viewer," 2022. [Online]. Available: <https://www.usgs.gov/tools/national-map-viewer>.