

Sistem Informasi Geografis Pemetaan Banjir di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2019-2021

Ahmad Subhan^{1*}, Bambang Agus Herlambang², Ahmad Khoirul Anam³

¹⁻³ Universitas PGRI Semarang, Indonesia

*Penulis Korespondensi: 24676002@std.upgris.ac.id

Abstract. Flooding is one of the most recurrent natural disasters in Central Java Province, particularly during the rainy season. Diverse geographical characteristics, high rainfall intensity, and rapid urban development contribute to the region's high vulnerability to flood hazards. According to the Central Java Statistics Agency, a total of 414 flood events and 407,784 affected victims were recorded between 2019 and 2021. This study aims to develop a web-based Geographic Information System (GIS) capable of mapping the spatial distribution and impact levels of floods across Central Java. The methodology includes collecting flood event data from the Central Java Statistics Agency, processing spatial data such as administrative boundary shapefiles, performing attribute integration between spatial and non-spatial datasets, and creating thematic maps using QGIS. The visualization outputs were exported into an interactive web format using the qgis2web plugin and subsequently integrated into a website developed with HTML, CSS, and JavaScript. The results show that the GIS system successfully visualizes flood-prone areas, identifies regions with high flood intensity, and enables users to explore detailed information through interactive digital maps. Additional website features—such as historical flood data, statistical summaries, and descriptive impact indicators—enhance the system's usefulness for disaster analysis. This study demonstrates the crucial role of GIS in supporting disaster mitigation, spatial planning, and policy evaluation related to flood management. Future research is recommended to incorporate more recent datasets and additional non-spatial variables such as rainfall intensity and floodwater depth to improve the system's analytical accuracy and comprehensiveness.

Keywords: Central Java; Flood Mapping; Geographical Information System; Spatial Analysis; Vulnerability Assessment.

Abstrak. Banjir merupakan salah satu bencana alam yang paling sering terjadi di Provinsi Jawa Tengah, terutama pada periode musim hujan. Kondisi geografis yang beragam, curah hujan tinggi, serta perkembangan wilayah urban menjadikan provinsi ini memiliki tingkat kerentanan banjir yang cukup tinggi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Jawa Tengah, terdapat 414 kejadian banjir dan 407.784 korban terdampak selama tahun 2019–2021. Penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web yang mampu memetakan sebaran kejadian banjir dan tingkat dampaknya secara spasial. Metode penelitian meliputi pengumpulan data kejadian banjir dari BPS Jawa Tengah, pengolahan data spasial berupa shapefile batas administrasi, attribute join antara data spasial dan non-spasial, serta pembuatan peta tematik menggunakan QGIS. Proses visualisasi dilanjutkan dengan ekspor peta ke format web-interaktif menggunakan plugin qgis2web, yang kemudian diintegrasikan dalam website SIG yang dikembangkan menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SIG mampu menampilkan pola kerawanan banjir berdasarkan wilayah dan tahun kejadian. Kabupaten/kota dengan intensitas banjir tinggi dapat diidentifikasi secara jelas, dan pengguna dapat menelusuri informasi secara interaktif melalui peta digital. Selain itu, website menyediakan fitur statistik, peta historis, serta detail dampak banjir untuk mendukung pemahaman pengguna. Penelitian ini menegaskan pentingnya SIG dalam mendukung mitigasi bencana, perencanaan tata ruang, dan evaluasi kebijakan penanggulangan banjir. Studi ini juga merekomendasikan penggunaan data terbaru serta penambahan variabel non-spasial seperti curah hujan dan tinggi genangan air untuk meningkatkan akurasi dan kelengkapan sistem di masa mendatang.

Kata kunci: Analisis Spasial; Jawa Tengah; Pemetaan Banjir; Sistem Informasi Geografis; Tingkat Kerentanan

1. LATAR BELAKANG

Banjir menjadi salah satu bencana alam yang hampir setiap tahun terjadi di Indonesia, Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi yang paling banyak terjadi banjir. Penyebabnya beragam, mulai dari intensitas hujan yang tinggi, alih fungsi lahan, penurunan muka tanah dan kenaikan muka air laut. Kenaikan muka air laut disebabkan oleh pemanasan global akibat dari efek rumah kaca (Ulfani et al., 2024).

Banjir juga menyebabkan kerugian fisik dan psikologis bagi mereka yang terkena dampak. Akibatnya, mereka kehilangan tempat tinggal dan pekerjaan (Rakhmadi & Abshar, 2024). Menurut data Badan Pusat Statistik Jawa Tengah:

Tabel 1. Jumlah kejadian dan korban banjir di Jawa Tengah.

Tahun	Jumlah Kejadian	Jumlah Korban
2019	111	99.499
2020	150	295.480
2021	153	12.805

Sumber: BPS Jawa Tengah (2025).

Data tersebut menunjukkan bahwa tahun 2020 dan 2021 mengalami peningkatan kejadian banjir dibanding tahun sebelumnya, meskipun korban terdampak mengalami penurunan yang cukup signifikan pada tahun 2021.

Dengan perkembangan teknologi, Sistem Informasi Geografis (SIG) menjadi alat penting untuk memetakan kejadian banjir secara spasial guna membantu mitigasi, perencanaan tata ruang, dan penanganan bencana (Agustina et al., 2024; Aisy & Hermon, 2024; Ravi et al., n.d.). Oleh karena itu, penelitian ini membangun SIG pemetaan banjir Jawa Tengah periode 2019-2021 dengan pendekatan visualisasi peta interaktif berbasis web.

2. KAJIAN TEORITIS

Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis adalah sistem yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menampilkan data geografis (Haritsyah & Harahap, 2024). Sistem informasi geografis berisi data dengan referensi spasial atau geografis sehingga menghasilkan informasi visual yang dapat digunakan dalam kajian keruangan (Karomah et al., 2014).

Data Spasial

Data spasial adalah informasi yang menggambarkan lokasi, bentuk, dan posisi suatu objek di permukaan bumi. Dalam konteks Sistem Informasi Geografis (SIG), data spasial

berfungsi sebagai dasar pemetaan dan analisis keruangan (Mahardika, 2024). Data ini biasanya dinyatakan dalam bentuk koordinat geografis seperti latitude–longitude atau dalam sistem proyeksi tertentu.

Data Non-Spasial

Data non-spasial merupakan informasi yang memberikan keterangan tambahan tentang objek geografis, tetapi tidak memiliki acuan langsung terhadap lokasi fisik (Raharjo, 2021). Dalam penelitian ini, data non-spasial berfungsi sebagai pelengkap data spasial agar analisis banjir dapat dilakukan secara komprehensif.

QGIS

QGIS merupakan perangkat lunak gratis yang banyak digunakan dalam pembuatan Sistem Informasi Geografis karena kemampuannya dalam mengolah, menganalisis, serta memvisualisasikan data (Putra Pratama et al., 2025). QGIS mendukung berbagai format data seperti shapefile, GeoJSON, raster, dan basis data spasial seperti PostgreSQL/PostGIS

QGIS juga menyediakan *plugin* yang dapat dipasang sesuai kebutuhan penggunaan. Salah satunya adalah *qgis2web*, *qgis2web* merupakan *plugin* yang digunakan untuk *export* peta menjadi tampilan website interaktif menggunakan library *Leaflet* ataupun *Openlayer* (Suardika, 2024).

3. METODE PENELITIAN

Pengumpulan Data

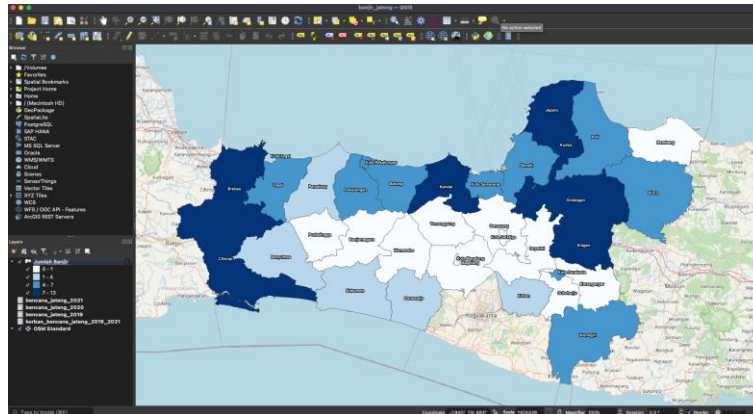
Pada tahap awal penelitian, penulis melakukan pengumpulan data yang akan digunakan untuk membuat Sistem Pemetaan Banjir di Jawa Tengah. Data yang dikumpulkan meliputi data jumlah kejadian bencana alam beserta korban yang terdampak di Jawa Tengah per kabupaten/kota, penulis mengumpulkan data melalui website BPS Jawa Tengah. Setelah mendapatkan data berformat *CSV*, penulis melakukan pencarian data spasial berupa file *SHP* yang akan digunakan sebagai batas administrasi peta Jawa Tengah berdasarkan kabupaten/kota

Pengolahan Data

Pada tahap ini, dilakukan penyesuaian format terhadap data spasial, termasuk pengisian nilai 0 pada *blank field* untuk memastikan konsistensi data. Proses pembersihan data juga dilakukan dengan menghapus *field* yang tidak relevan. Setelah data tersusun sesuai format, seluruh data diimpor ke dalam *QGIS*, kemudian dilakukan proses *attribute join* terhadap layer batas administrasi kabupaten/kota untuk mengintegrasikan data spasial dengan data non-spasial secara sistematis.

Visualisasi Data

Visualisasi data dilakukan dengan menggunakan **QGIS** untuk menyajikan informasi spasial terkait kejadian banjir di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2019–2021. Pada tahap ini, data spasial dan non-spasial yang telah digabungkan diolah menjadi peta tematik yang menampilkan distribusi kejadian banjir serta jumlah korban terdampak di setiap kabupaten/kota. Simbologi warna diterapkan untuk membedakan tingkat intensitas kejadian dan dampak banjir, sehingga pola kerawanan antarwilayah dapat diamati secara lebih jelas.



Gambar 1. Tampilan visualisasi data banjir tahun 2021 menggunakan QGIS.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi

Proses implementasi diawali dengan mengekspor hasil visualisasi peta ke dalam format website menggunakan plugin *qgis2web*. Pembuatan peta dilakukan untuk masing-masing tahun, yaitu 2019, 2020, dan 2021, dengan menyusun simbologi tematik yang merepresentasikan tingkat dampak banjir berdasarkan data non-spasial berupa jumlah korban terdampak.

Setelah mendapatkan data peta, selanjutnya adalah pembuatan website interaktif yang dirancang sebagai platform informasi geospasial dengan tujuan mempercepat efektivitas penyampaian informasi kepada pengguna (Hijriah et al., 2025), khususnya masyarakat Jawa Tengah.

a. Halaman Beranda

Berfungsi sebagai tampilan utama yang memperkenalkan sistem SIG Pemetaan Banjir Jawa Tengah per kabupaten/kota. Pada bagian ini ditampilkan judul sistem, deskripsi singkat mengenai tujuan utama (Palumpun & Marura, 2024), serta tombol navigasi cepat menuju peta interaktif dan informasi lebih lanjut. Selain itu, beranda juga menampilkan ringkasan indikator kunci berupa jumlah

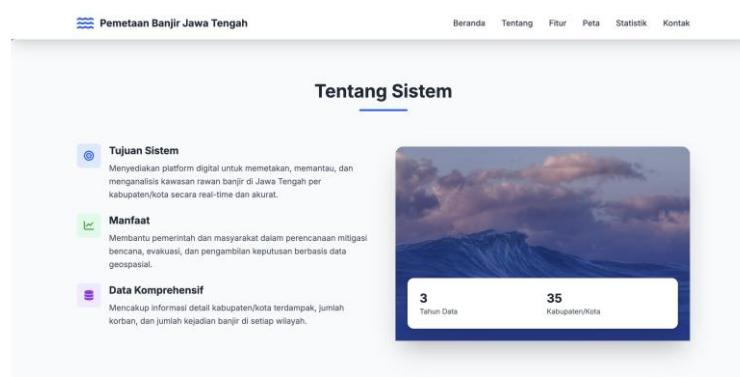
kabupaten/kota yang dipetakan, total korban terdampak banjir, serta jumlah korban meninggal dan luka-luka sebagai gambaran awal skala dampak banjir di Jawa Tengah



Gambar 2. Tampilan halaman beranda.

b. Halaman Tentang Sistem

Halaman ini memberikan penjelasan konseptual mengenai sistem yang dikembangkan. Subbagian ini memuat tujuan sistem, yaitu menyediakan platform digital untuk pemetaan, pemantauan, dan analisis kawasan rawan banjir secara akurat per kabupaten/kota. Di dalamnya juga dijelaskan manfaat sistem bagi pemerintah dan masyarakat juga dijelaskan bahwa data yang digunakan bersifat komprehensif, sehingga sistem tidak hanya menampilkan lokasi, tetapi juga dimensi dampak bencana.

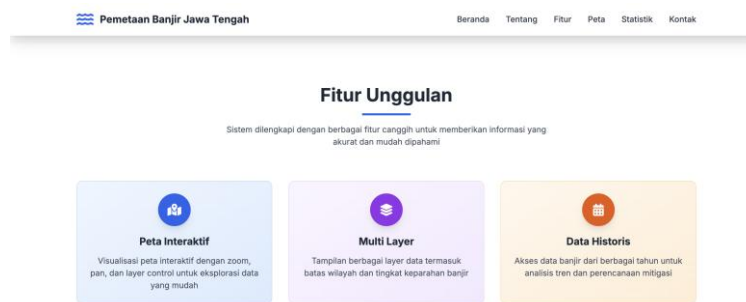


Gambar 3. Tampilan halaman tentang sistem.

c. Halaman Fitur Unggulan

Halaman fitur unggulan menampilkan kemampuan utama sistem. Fitur pertama adalah Peta Interaktif, yang memungkinkan pengguna melakukan zoom dan mengaktifkan atau menonaktifkan layer sehingga eksplorasi data spasial menjadi lebih intuitif. Fitur kedua adalah Multi Layer, yaitu kemampuan

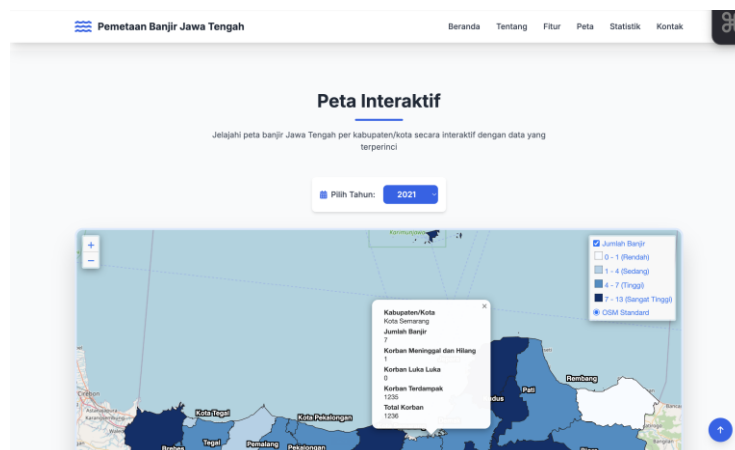
menampilkan beberapa layer sekaligus, seperti batas administrasi, tingkat keparahan banjir, serta elemen geografis lain yang relevan. Fitur ketiga adalah Data Historis, yang memberikan akses ke data banjir antar tahun untuk mendukung analisis tren dan evaluasi efektivitas upaya mitigasi. Penyajian fitur-fitur ini memperjelas nilai tambah sistem sebagai Web-GIS yang tidak sekadar statis, tetapi interaktif dan berorientasi analisis



Gambar 4. Tampilan halaman fitur unggulan.

d. Halaman Peta Interaktif

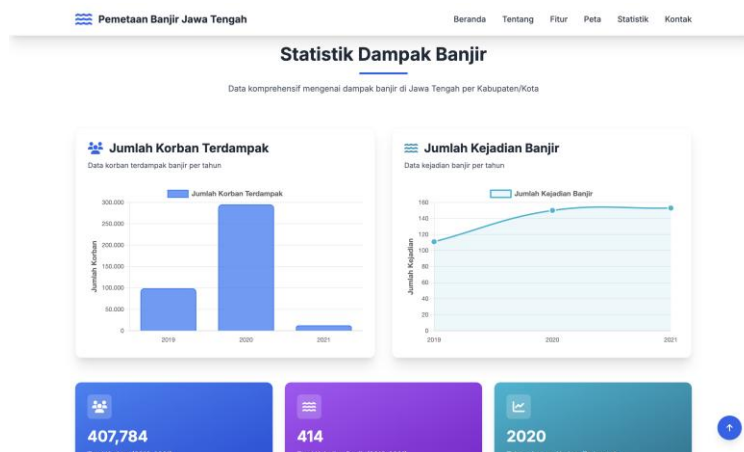
Halaman ini merupakan inti dari sistem karena menampilkan peta interaktif banjir di Provinsi Jawa Tengah berdasarkan kabupaten/kota. Melalui halaman ini, pengguna dapat memilih tahun pengamatan untuk melihat perubahan distribusi kejadian dan dampak banjir secara temporal. Selain itu, pengguna dapat mengarahkan kursor ke batas wilayah kabupaten/kota tertentu untuk memperoleh informasi atribut yang lebih rinci (Farhan & Aditya, 2024). Interaksi langsung dengan objek spasial tersebut memungkinkan pengguna memahami kondisi banjir di setiap wilayah secara lebih jelas dan informatif.



Gambar 5. Tampilan halaman peta interaktif.

e. Halaman Statistik Dampak Banjir

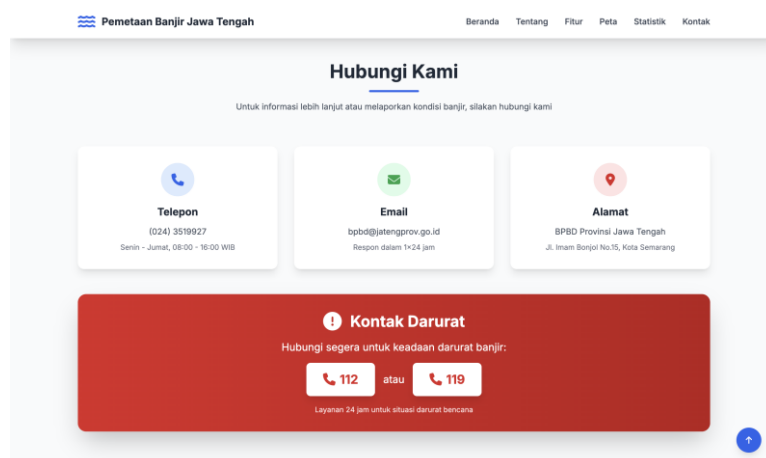
Halaman statistik menyajikan ringkasan kuantitatif dampak banjir dalam bentuk angka dan deskripsi. Pada bagian ini ditampilkan statistik jumlah korban terdampak dan jumlah kejadian banjir per tahun, serta total korban dan total kejadian untuk periode 2019–2021. Penyajian data tersebut menerapkan prinsip statistik deskriptif, yang berfungsi untuk mengklasifikasikan, menggambarkan, dan menyajikan data secara lebih sistematis sehingga mudah dipahami (Ahadi & Ulfah, 2024).



Gambar 6. Tampilan halaman statistik dampak banjir.

f. Halaman Kontak

Halaman Kontak berfungsi sebagai penghubung antara pengguna sistem dengan instansi terkait, dalam hal ini BPBD Provinsi Jawa Tengah. Bagian ini memuat informasi nomor telepon layanan, alamat email resmi, alamat kantor BPBD, serta nomor kontak darurat (112 dan 119) yang dapat dihubungi selama 24 jam untuk penanganan keadaan darurat banjir.



Gambar 7. Tampilan halaman kontak.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa SIG mampu memberikan gambaran jelas mengenai pola kejadian banjir di Jawa Tengah selama tahun 2019–2021. Dengan total 414 kejadian banjir dan 407.784 korban terdampak, pemetaan spasial sangat penting untuk mendukung mitigasi dan kesiapsiagaan bencana. Diharapkan penelitian berikutnya dapat menggunakan data paling baru dari BPS dan juga menambahkan beberapa data non-spasial seperti curah hujan dan tinggi genangan air supaya website menjadi lebih informatif lagi kedepannya.

DAFTAR REFERENSI

- Agustina, W., Herlambang, B. A., & Anam, A. K. (2024). Sistem informasi geografis pemetaan persebaran UMKM di Kota Semarang. *Jurnal Ilmiah Research Student*, 1(3), 700–707.
- Ahadi, G. D., & Ulfah, S. (2024). Analisis statistik deskriptif mitigasi bencana banjir berdasarkan data potensi desa 2021. *LaGeografia*, 22(3), 301–311. <https://doi.org/10.35580/lageografia.v22i3.64637>
- Aisy, R., & Hermon, D. (2024). Tingkat bahaya dan risiko bencana banjir lahar dingin Gunung Marapi berbasis sistem informasi geografis (SIG) menggunakan metode skoring dan overlay di Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 18859–18873. <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i2.15152>
- Farhan, Q., & Aditya, Y. (2024). Perancangan sistem informasi geografis berbasis web untuk pembuatan objek wisata Waduk Selorejo dengan QuantumGIS. *Journal of Geodesy and Geomatics*, 19(2), 305–310.
- Haritsyah, A. H. H., & Harahap, A. M. (2024). Sistem informasi geografis pengajuan wilayah potensi investasi berbasis web di Dinas PMPTSP Kota Medan. *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 3(1), 19–30. <https://doi.org/10.56211/sudo.v3i1.484>
- Hijriah, A. Z., Fajri, I. N., & Nugroho, A. (2025). Pengembangan sistem informasi pendakian gunung “AyoMuncak” berbasis website dengan pemanfaatan data geospasial. *JuTI "Jurnal Teknologi Informasi"*, 4(1), 70. <https://doi.org/10.26798/juti.v4i1.2125>
- Karomah, M. A., Nugraha, A. L., & Wijaya, A. P. (2014). Analisis area luapan banjir akibat kenaikan debit air berbasis sistem informasi geografis (Studi Kasus: Das Banjir Kanal Timur Kota Semarang). *Jurnal Geodesi Undip*, 3(4), 231–243.
- Mahardika, D. D. K. (2024). Kesiapan infrastruktur data spasial sebagai upaya mitigasi banjir lahar di Kali Putih Kabupaten Magelang Jawa Tengah. 7(February), 4–6.
- Palumpun, Y., & Marura, A. (2024). Sistem informasi geografis pencarian toko oleh-oleh khas Papua menggunakan metode Haversine formula berbasis website. *Jurnal Teknologi Informasi*, 12(1), 17–25. <https://doi.org/10.58839/jti.v12i1.1370>
- Putra Pratama, S., Purnama, A., & Dewi, S. (2025). Design of making land use area maps in Sematangborang District using QGIS. *Jurnal Tekno*, 22(1), 35–51. <https://journal.binadarma.ac.id/index.php/jurnaltekno/article/view/3369>
- Raharjo, N. D. (2021). Pemetaan daerah rawan banjir di Kabupaten Bondowoso dengan pemanfaatan sistem informasi geografis. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Dan Teknik Kimia*, 6(1), 48–60. <https://doi.org/10.33366/rekabua>

- Rakhmadi, A., & Abshar, M. D. U. (2024). Identifikasi dan edukasi daerah rawan banjir menggunakan sistem informasi geografis pendekatan geospasial pada Kabupaten Karanganyar. *J-Abdimastek*, 3(1), 9–20. <http://ejurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/ABDIMASTEK/article/view/2300%0Ahttps://ejurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/ABDIMASTEK/article/download/2300/605>
- Ravi, H., Wardana, P., Herlambang, B. A., & Anam, A. K. (n.d.). Sistem informasi geografis persebaran sekolah kesetaraan sebagai alternatif anak putus sekolah di Kabupaten Demak. 14–25.
- Suardika, I. G. (2024). Analisis plugin QGIS2Web dalam webmap sarana pendidikan di Kota Denpasar. *Jurnal Sistem Dan Informatika (JSI)*, 18(2), 139–147. <https://doi.org/10.30864/jsi.v18i2.609>
- Ulfani, A., Helmi, M., & Kunarso, K. (2024). Studi area genangan banjir pasang dan dampaknya terhadap penggunaan lahan pesisir berdasarkan pemodelan geospasial di Kecamatan Genuk, Kota Semarang, Jawa Tengah. *Indonesian Journal of Oceanography*, 6(2), 188–196. <https://doi.org/10.14710/ijoce.v6i2.16889>