

Pemanfaatan Aplikasi Pemetaan Risiko Banjir Dinamis Berbasis WebGIS Sebagai Upaya Mitigasi Bencana Banjir Masyarakat Kota Bandung

Mughis Fadhil A. Ridwan¹, Kamdan²

^{1,2} Fakultas Teknik Komputer dan Desain, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nusa Putra, Sukabumi, Indonesia

Received : 18 Mei 2026, Revised : 30 Mei 2026, Published : 5 Juni 2026

Corresponding Author

Nama Penulis: Mughis Fadhil A. Ridwan

E-mail: mughis.fadhil_ti23@nusaputra.ac.id

Abstrak

Kegiatan magang ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi pemetaan risiko banjir dinamis berbasis WebGIS sebagai instrumen peringatan dini dan upaya mitigasi bencana di kota Bandung. Metode pelaksanaan kegiatan yang digunakan memadukan pendekatan rekayasa perangkat lunak dan analisis geospasial yang mencakup tahapan pengumpulan data, pra – pemrosesan data spasial, rekayasa data, pemodelan skoring, visualisasi WebGIS sampai dengan publikasi sistem. Pemodelan skoring dinamis dibangun dengan menggunakan algoritma modifikasi Multi – Criteria Decision Analysis (MCDA) yang dapat secara otomatis mampu mengkalkulasikan parameter pemicu bahaya, seperti curah hujan dan kondisi fisik lahan yang dikurangi oleh bobot infrastruktur mitigasi seperti kolam retensi, rumah pompa dan sungai imbuhan. Sistem ini kemudian di translasikan ke dalam bentuk peta interaktif dan dipublikasikan secara publik. Hasil dari pelaksanaan proyek ini juga dapat menunjukkan bahwa platform WebGIS ini berhasil mengintegrasikan data keruangan dan sektoral yang sebelumnya terfragmentasi ke dalam satu ekosistem informasi yang terpadu. Kesimpulan yang diperoleh adalah penerapan skoring terkomputasi ini terbukti mampu memberikan instrumen penilaian risiko genangan yang lebih kuantitatif dan objektif, sehingga secara signifikan dapat mempermudah serta mempercepat proses pengambilan keputusan penanggulangan bencana dalam situasi darurat bagi pemangku kebijakan dan masyarakat.

Kata kunci – MCDA (Multi – Criteria Decision Analysis), Mitigasi Bencana, Pemetaan Risiko Banjir, Skoring Dinamis, WebGIS

Abstract

This internship program aims to develop a dynamic flood risk mapping application based on WebGIS as an early warning instrument and disaster mitigation effort in Bandung City. The execution method used combines software engineering and geospatial analysis approaches, which include the stages of data collection, spatial data pre-processing, data engineering, scoring modeling, WebGIS visualization, and system publication. The dynamic scoring modeling is built using a modified Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) algorithm that can automatically calculate hazard trigger parameters, such as rainfall and physical land conditions, which are then reduced by the weight of mitigation infrastructure such as retention ponds, pump houses, and recharge wells. This system is then translated into an interactive map and published publicly. The results of this internship project show that this WebGIS platform successfully integrates previously fragmented spatial and sectoral data into a single unified information ecosystem. The conclusion obtained is that the output of this internship program is proven to provide a more quantitative and objective inundation risk assessment instrument, thereby significantly facilitating and accelerating the disaster management decision-making process in emergency situations for policymakers and the community.

Keywords – MCDA (Multi-Criteria Decision Analysis), Disaster Mitigation, Flood Risk Mapping, Dynamic Scoring, WebGIS

How To Cite : A Ridwan, M. F., & Kamdan, K. (2026). Pemanfaatan Aplikasi Pemetaan Risiko Banjir Dinamis Berbasis WebGIS Sebagai Upaya Mitigasi Bencana Banjir Masyarakat Kota Bandung. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 4(4), 5059 - 5066. <https://doi.org/10.58266/jpmb.v4i4.1376>

Copyright ©2026 Mughis Fadhil A. Ridwan, Kamdan Kamdan

PENDAHULUAN

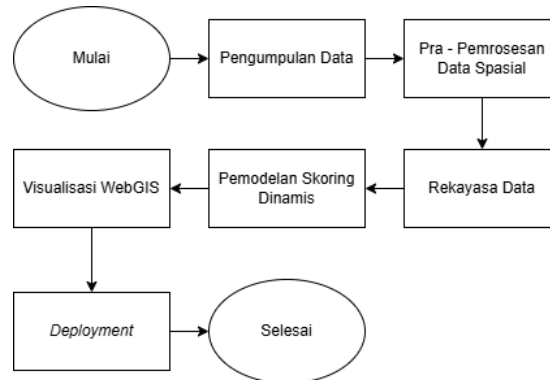
Indonesia adalah negara kepulauan yang cukup rentan terhadap bencana hidrometeorologi karena di Indonesia intensitas curah hujan tahunannya termasuk ke dalam kategori cukup tinggi (Panangian Sauduran Siahaan et al., 2024). Bencana alam tersebut dapat merusak bukan hanya infrastruktur fisik, akan tetapi juga dapat memberikan dampak luas untuk berbagai aspek kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat (Fadhilah & Kumalawati, 2026). Pertumbuhan penduduk dan perluasan kawasan perkotaan yang pesat dengan tidak diimbangi resapan air dapat menjadikan daratan yang kering menjadi genangan (Anggraini et al., 2021). Kondisi tersebut semakin parah karena terdapat alih fungsi lahan secara masif yang dapat membuat air hujan tidak lagi bisa diserap dengan alami, sehingga limpasan permukaan meningkat drastis (Yastika et al., 2024). Kejadian bencana tersebut yang tiap tahun terus terjadi secara berulang ulang jelas mengakibatkan kerugian material yang menuntut upaya nyata dalam hal penanganannya (Tampubolon, 2018). Oleh karena itu, pemetaan kawasan yang berpotensi banjir wajib dilakukan secepat mungkin sebagai tahapan awal untuk merencanakan pembangunan suatu wilayah (Raharjo, 2021). Adanya kajian literatur yang relevan dan mutakhir sangatlah penting untuk upaya mitigasi ini dapat memenuhi standar kualitas keilmuan yang baik.

Daerah kota Bandung yang menjadi wilayah *internship* penulis tidak luput dari ancaman serius karena tingginya persentase luasan lahan yang banyak tergenang air (Sitorus et al., 2021). Meskipun bencana tersebut sering terjadi, permasalahan tata air di daerah perkotaan daerah perkotaan sering kali hanya direspons secara darurat tanpa adanya sistem pengelolaan air yang komprehensif (Prihastuti & Chaerunnisa, 2025). Sejauh ini pemetaan kerawanan banjir pada umumnya masih mengandalkan skor statis berdasarkan klasifikasi parameter baku yang telah ditetapkan tanpa memperhitungkan perhitungan cuaca yang sesungguhnya (Aziza et al., 2021). Penilaian risiko tersebut kerap luput untuk mempertimbangkan kondisi tata guna lahan secara terperinci di sekitar kawasan pemukiman warga (Wisnawa et al., 2021). Pada nyatanya, keberadaan infrastruktur tata air perkotaan seperti kolam retensi dan juga rumah pompa dapat memberikan peran yang vital untuk meminimalisir luapan debit banjir di suatu wilayah (Lingga br et al., 2025). Pemodelan risiko yang tidak memperhitungkan kapasitas infrastruktur tersebut hanya dapat memberikan gambaran kerentanan yang tidak utuh, mengingat infrastruktur tata air yang ada sangat krusial untuk memberikan mitigasi bencana luapan banjir juga dapat meminimalkan durasi genangan air di lingkungan warga (Bennett et al., 2023). Oleh karena itu, terobosan terbaru pemetaan risiko rawan banjir secara dinamis dengan memperhitungkan faktor pemicu serta faktor mitigasi sangat diperlukan untuk pembaharuan (Fitriani et al., 2024).

Kegiatan magang ini difokuskan untuk membuat aplikasi berbasis WebGIS yang menggunakan algoritma skoring terpadu untuk menganalisis dan memprediksi tingkat risiko banjir, secara interaktif (Prasetyo & Ardianto, 2025). Analisis yang akan dilakukan akan memproses data yang telah didapatkan dari Ina-Geoportal, DSADABM kota Bandung, BPBD kota Bandung serta API dari *Open Weather Map* untuk mendapatkan data curah hujan secara *real time*. Proses pengolahan data spasial dilakukan dengan teknik tumpang susun dengan membobotkan berbagai parameter seperti curah hujan, kemiringan lereng hingga radius pengaruh badan air (Yulaichah et al., 2025). Agar simulasi genangan yang dihasilkan sangat presisi, seluruh data atribut yang telah dikumpulkan disusun letak geometrinya lalu divisualisasikan di perangkat lunak sistem informasi geografis (Azwar et al., 2023). Kualitas data yang di input juga akan melalui tahap evaluasi melalui uji konsistensi terlebih dahulu untuk memastikan bahwa seluruh alur program sistem yang dibuat berfungsi secara benar tanpa ada kendala (Anjarwati et al., 2024). Dengan metode terstruktur tersebut setiap kawasan kelurahan dapat dinilai potensi genangannya secara geospasial guna menghasilkan pemetaan kategori kerawanan yang valid (Muzaki et al., 2022). Kontribusi nyata dari kegiatan magang yang penulis lakukan ini adalah dengan dihasilkannya sebuah platform digital yang interaktif guna membantu warga ataupun pemangku kebijakan untuk mengakses peringatan dini dan merencanakan mitigasi bencana banjir (Rakuasa et al., 2022). Menerapkan sistem berbasis WebGIS ini juga dapat memastikan bahwa dengan platform pemetaan tersebut dapat dengan mudah diakses oleh instansi pemerintah terkait atau oleh masyarakat luas dari mana pun selama terkoneksi dengan internet (Lucia Kharisma et al., 2021).

METODE

Pelaksanaan proyek magang dalam pengembangan platform pemetaan ini dirancang secara terstruktur melalui pendekatan rekayasa perangkat lunak dan analisis geospasial. Secara kronologis, tahapan pelaksanaan proyek ini digambarkan seperti pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Flowchart Metode Pengerjaan (Sumber. Pribadi Penulis)

1. Pengumpulan Data

Kebutuhan data dalam proyek ini dibagi menjadi tiga kategori utama, yang pertama ada data spasial yang di sini menggunakan data dasar dari peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) dan *digital elevation model* (DEM) yang didapat dari portal Badan Informasi Geospasial (BIG) untuk memetakan batas administrasi dan kelerengan, lalu yang kedua ada data sektoral berupa letak koordinat serta spesifikasi kapasitas infrastruktur sebagai mitigasi yang didapatkan dari DSDABM Kota Bandung dan yang terakhir ada data dinamis yang dalam proyek ini menggunakan API dari *Open Weather MAP* untuk mendapatkan intensitas curah hujan secara *real time*.

2. Pra – Pemrosesan Data Spasial

Data Geospasial yang telah terkumpul diproses dengan menggunakan aplikasi QGIS. Tahapan ini sangat krusial karena untuk dapat memastikan bahwa kualitas data sebelum masuk ke dalam sistem WebGIS. Beberapa hal yang dilakukan dengan aplikasi QGIS ini seperti memperbaiki geometri poligon, menyesuaikan sistem koordinat ke dalam format standar global yaitu WGS 84, dan juga menghapus beberapa fitur dan atribut tabel yang terindikasi kosong (*null*) dengan tujuan untuk tidak mengganggu performa data yang sudah ada.

3. Rekayasa Data

Setelah data geometri peta bersih, dilanjut dengan proses penyelarasan data (*matching*) untuk menggabungkan data atribut teknis dari format awal yaitu CSV menjadi GeoJson atau Json. Data berformat teks seperti "150 lt/dt" yang ada pada data rumah pompa dibersihkan dan dikonversi menjadi tipe data numerik murni. Lalu melakukan injeksi *smart property* dengan memberikan label tier 1, tier 2 dan tier 3, pada setiap infrastruktur berdasarkan besaran kapasitasnya. Pelabelan tersebut berfungsi sebagai landasan penentuan bobot efektivitas infrastruktur di dalam logika sistem WebGIS yang akan dibuat.

4. Pemodelan Skoring Dinamis

Tahapan ini merupakan tahapan inti dari sistem analisis dibangun dengan menggunakan algoritma *Multi – Criteria Decision Analysis* (MCDA) dengan menggunakan metode skoring dan pembobotan (Yulaichah et al., 2025). Dengan menggunakan logika perhitungan yang dirumuskan menjadi berikut :

$$\text{Skor Akhir (S)} = \text{Pemicu (P)} - \text{Mitigasi (M)} \dots\dots\dots(1)$$

Parameter pemicu didapatkan dari skor zona bahaya bawaan dari kemiringan lereng dan jarak jalur sungai dengan pemukiman terdekat serta skor intensitas hujan yang didapat dari API *Open Weather Map*, dan untuk mitigasi didapatkan dari bobot *tier* infrastruktur seperti rumah pompa, sumur imbuhan dan juga kolam retensi dengan radius jangkauan dari masing – masing perlindungannya (*Spatial Buffer*)(Panangian Sauduran Siahaan et al., 2024). Radius

perlindungan tersebut telah ditentukan secara terukur, seperti 1km untuk kolam retensi dan 500 meter untuk rumah pompa, yang efektivitas tersebut akan menurun seiring bertambahnya jarak.

5. Visualisasi WebGIS

Data spasial yang telah di hitung dengan rumus di atas, kemudian di translasikan ke dalam bentuk aplikasi pemetaan berbasis web. Tahapan ini penulis menggunakan pustaka dari Javascript yaitu Leaflet.js untuk menampilkan layer GeoJson atau Json serta ikon *marker* untuk infrastruktur ke dalam bentuk peta interaktif. Sistem juga menggunakan fungsi komputasi secara *real time* yang di deklarasikan dengan menggunakan (*distanceTo*) yang bisa dilihat ketika pengguna memilih satu kelurahan yang ada di peta, sistem akan langsung menghitung jarak ke infrastruktur terdekat dengan menampilkan status kerawanan yang terbagi menjadi tiga yaitu aman, waspada dan bahaya melalui panel yang ada di dalam sistem.

6. *Deployment*

Tahapan terakhir dari pelaksanaan proyek ini adalah membawa platform WebGIS ini dari lingkungan pengembangan secara lokal ke publik. Seluruh *source code* dan *database* diunggah ke repositori Github penulis yang kemudian dihubungkan ke *platform cloud-native* bernama Vercel untuk proses *deployment*. Memastikan aplikasi dapat digunakan secara stabil, dapat memuat peta dengan cepat serta siap digunakan oleh instansi terkait maupun warga masyarakat kota Bandung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil utama dari pelaksanaan proyek magang ini adalah terbangunnya sebuah platform Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web yang sudah sampai tahapan *deployment* secara mandiri. Adanya sistem ini secara langsung dapat menjawab dari satu tantangan yang dihadapi oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Bandung, yakni permasalahan dengan belum adanya Sistem Informasi Geografis pemetaan area rawan banjir di Kota Bandung yang menyertakan visualisasi data infrastruktur air yang sebelumnya terfragmentasi dari Dinas Sumber Daya Air dan Bina Marga (DSDABM). Melalui platform berbasis WebGIS ini seluruh data infrastruktur mitigasi bencana dan ancaman wilayah tersebut berhasil di integrasikan ke dalam satu ekosistem interaktif yang bersifat informatif dan mampu memberikan peringatan dini yang cukup terukur bagi pemangku kebijakan dalam hal ini BPBD Kota Bandung.

Untuk mencapai tingkat peringatan dini yang akurat tersebut, pastinya melalui tahapan tahapan yang sudah di standarisasi dengan menggunakan perangkat lunak yang bernama QGIS, yang kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga parameter utama seperti yang tertera pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Parameter Pemicu Bahaya (Sumber. Pribadi Penulis)

NO	Parameter	Kategori	Skor
1	Zona Kerawanan Kondisi Statis	Zona 2 (Bahaya)	80
2		Zona 1 (Waspada)	40
3		Zona 0 (Aman)	0
4	Intensitas Hujan Kondisi Dinamis	Lebat (>10mm/jam)	20
5		Sedang (5-10mm/jam)	10
6		Ringan (<5mm/jam)	0

Lalu sebagai penyeimbang dari ancaman pemicu pada tabel 1 yang bersifat kumulatif , ada juga parameter mitigasi sebagai faktor pengurang risiko utama yang dapat di lihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Parameter Kapasitas Mitigasi Infrastruktur (Sumber. Pribadi Penulis)

NO	Jenis Infrastruktur	Daya Tampung	Jarak	Skor Dasar
1	Rumah Pompa	>450 lt/dt	<150m	30
			151 – 350m	15
			>350m	7
		150 – 450 lt/dt	<150m	20
			151 – 350m	10
			>350m	5

		<150m	7	
	<150 lt/dt	151 – 350m	5	
		>350m	3	
		<300m	20	
	>5.000m ³	300m – 700m	10	
		>700m	5	
		<300m	10	
2	Kolam Retensi	1.000 – 5.000m ³	300m – 700m	5
			>700m	2
			<300m	5
		<1.000m ³	300m – 700m	2
			>700m	0
			<100m	10
3	Sumur Imbuhan	Dalam	100 – 200m	5
			>200m	0
			<100m	5
		Dangkal	100 – 200m	2
			>200m	0
			<100m	5

Efektivitas dari apa yang sudah dijabarkan pada tabel 2 akan menurun seiring bertambahnya jarak. Lalu akumulasi dari perhitungan pemicu dan mitigasi yang sudah ada pada tabel 1 dan tabel 2 tersebut kemudian dikonversi menjadi klasifikasi status kerawanan yang dapat dilihat pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Klasifikasi Status Risiko Banjir (Sumber. Pribadi Penulis)

No	Skor	Status Risiko
1	0 - 30	Aman
2	31 - 60	Waspada
3	>60	Bahaya

Seluruh paramater klasifikasi yang sudah dijabarkan pada tabel 3 tersebut, tidak disajikan sebagai data mati, melainkan akan lanjut diolah secara komputasional menggunakan algoritma modifikasi *Multi – Criteria Decision Analysis* (MCDA) dengan rumus dasar Status Akhir (S) = Pemicu (P) – Mitigasi (M), rumus tersebut nya sebelumnya adalah turunan dari rumus rumus berikut :

Data Statis (DS) = Kemiringan Lereng + Jarak Sungai ke Pemukiman (2)

Data Dinamis (DD) = Data Curah Hujan (3)

Pemicu (P) = DS + DD (4)

Mitigasi (M) = Rumah Pompa + Kolam Retensi + Sumur Imbuhan (5)

Barulah didapatkan rumus Status Akhir (S) = P – M yang akan nampak terlihat di visualisasi WebGIS yang sudah dibuat. Sebagai contoh penerapan dari aplikasi rumus ini, apabila *user* melakukan pengujian dengan memasukan kelurahan Cijagra saat kondisi mendung sistem akan mendeteksi titik tersebut termasuk ke dalam zona waspada dengan intensitas curah hujan 0mm/jam, sehingga skor pemicu dari faktor cuaca adalah 0, akan tetapi, berdasarkan analisis spasial faktor fisik sistem mendeteksi bahwa kelurahan Cijagra termasuk kedalam zona waspada yang memiliki poin sebesar 40. Dan jika dilihat dari kelurahan Cijagra yang tidak dekat dengan perlindungan dari radius infrastruktur mitigasi aktif, artinya untuk point mitigasi di kelurahan Cijagra bernilai 0 sehingga skor yang di dapat jika menggunakan rumus yang sudah di sajikan di atas untuk kelurahan Cijagra seperti berikut :

$$S = 40 - 0 = 40 \quad (6)$$

Hasil kalkulasi otomatis dari penerapan rumus di atas selanjutnya di translasikan ke dalam bentuk antarmuka visual yang bisa dilihat pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Panel Informasi Status Risiko Kelurahan Cijagra (Sumber. Pribadi Penulis)

Tampilan utama WebGIS ini dibuat dengan menggunakan Leaflet.js, menyajikan peta dasar yang saling bertumpuk (*overlay*) dengan layer batas administrasi, lalu infrastruktur tata air yang dapat dilihat dari sebaran penanda (*marker*), serta legenda dinamis pada sudut peta. Tingkat interaktivitas sistem WebGIS ini semakin *user friendly* yang bisa dilihat pada gambar 2, ketika *user* mengklik atau mencari suatu kelurahan, sebuah *popup* panel di kanan bawah akan muncul yang berisikan rincian informasi hasil komputasi risiko dari rumus yang sudah di masukan ke dalam *code*.

Terwujudnya integrasi matematis dan visualisasi di WebGIS ini membuktikan bahwa WebGIS yang sudah dibuat penulis memiliki tingkat efektivitas cukup tinggi untuk digunakan sebagai upaya mitigasi bencana. Secara kuantitatif, penggunaan skoring dinamis 0 – 100 ini dapat memberikan kepastian data yang absolut untuk pemangku kebijakan dalam hal ini BPBD Kota Bandung, sehingga dapat membantu untuk mengatasi kelemahan metode perkiraan manual yang seringkali subjektif di lapangan. Keberhasilan akurasi ini didukung kuat dengan data yang komprehensif, dimana data didapatkan dari Rupa Bumi Indonesia untuk data spasial statis, lalu dari DSDABM untuk data spesifikasi infrastruktur dan ada dari API *Open Weather Map* untuk data curah hujan secara *real – time* yang mampu terkoneksi satu sama lain secara adaptif dalam satu ekosistem. Proses *Deployment* yang berhasil dilakukan secara mandiri dengan menggunakan platform *cloud – native* Vercel yang mampu memastikan sistem ini berjalan stabil, dapat merespon dengan cepat, dan dapat dengan mudah diakses oleh masyarakat kota Bandung secara luas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan platform pemetaan risiko banjir dinamis berbasis WebGIS ini, sudah dapat menjawab kebutuhan strategis dari BPBD Kota Bandung secara komprehensif. Sistem yang dibuat mampu mengintegrasikan data yang didapat sebelumnya terfragmentasi ke dalam satu ekosistem informasi yang utuh. Keberhasilan penerapan algoritma *Multi – Criteria Decision Analysis* (MCDA) dengan skala skoring 0 sampai dengan 100 terbukti sukses dalam memberikan instrumen penilaian risiko genangan yang kuantitatif dan objektif. Adanya kalkulasi otomatis secara signifikan mampu mempermudah serta mempercepat proses pengambilan keputusan kebencanaan banjir dalam situasi darurat jika membandingkannya dengan metode perkiraan manual secara langsung di lapangan. Terlebih juga karena sistem ini sudah di *deploy* secara mandiri pada platform Vercel hal tersebut dapat membuat sistem ini mudah di akses oleh masyarakat kota Bandung.

Meskipun platform WebGIS ini telah berfungsi dengan baik sebagai instrumen mitigasi, sistem ini juga masih ada peluang pengembangan yang bisa disempurnakan secara teknis dan masih dapat dieksplorasi lebih lanjut guna meningkatkan akurasi sistem di masa depan. Penyempurnaan tersebut dapat difokuskan pada penambahan faktor – faktor terjadinya banjir yang belum masuk dalam cakupan proyek yang sudah dibuat penulis, seperti yang pertama ada dari faktor penggunaan lahan (*land cover*) khususnya dengan menghitung rasio antara area terbangun yang kedap air seperti aspal dan beton dengan ketersediaan ruang terbuka hijau, sehingga koefisien limpasan permukaan dapat diukur dengan lebih presisi. Lalu yang kedua ada untuk menambahkan parameter kapasitas drainase mikro yang dapat

merekam data geometri serta kondisi faktual saluran air di kawasan pemukiman, karena penyempitan dan penyumbatan pembuangan sampah rumah tangga yang kini kerap menjadi dalang utama terjadinya banjir lokal. Lalu penulis juga menyarankan untuk menambahkan faktor karakteristik jenis tanah untuk mengkalkulasi laju kecepatan penyerapan air di berbagai wilayah kota Bandung yang dapat memperkuat ketajaman hasil analisis kerawanan. Dengan menggabungkan parameter – parameter tersebut pengembangan WebGIS pada masa mendatang diharapkan mampu memberikan prediksi peringatan dini yang semakin presisi, andal, adaptif terhadap dinamika iklim yang ada di perkotaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada Unit Karir Universitas Nusa Putra atas fasilitas perizinan *internship*, serta kepada pa Kamdan, M.Kom selaku dosen pembimbing atas bimbingan dan arahan berharganya selama pelaksanaan program ini. Apresiasi besar ditujukan kepada PT. Jerbee Indonesia atas kesempatan pengembangan proyek WebGIS ini, terkhusus kang Ihsan Fajar selaku supervisor dari PT. Jerbee Indonesia karena selama *internship* ini selalu membantu penulis ketika sedang buntu, juga kepada BPBD Kota Bandung dan DSDABM Kota Bandung atas kolaborasi serta dukungan teknis yang sangat krusial. Secara khusus, penulis mempersembahkan rasa hormat dan terima kasih kepada orang tua atas doa dan restunya untuk menjalani program *internship* di Bandung, serta rekan - rekan yang senantiasa memberikan dukungan moral hingga selesainya proyek ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, N., Pangaribuan, B., Siregar, A. P., Sintampalam, G., Muhammad, A., Ridha, M., Damanik, S., & Rahmadi, T. (2021). Analisis Pemetaan Daerah Rawan Banjir di Kota Medan Tahun 2020. *Jurnal Samudra Geografi*, 4(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.33059/jsg.v4i2.3851>
- Anjarwati, S., Ery Suhartanto, & Linda Prasetyorini. (2024). Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Pemetaan Daerah Rawan Banjir Sebagai Upaya Mitigasi Di DAS Laweyan. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 4(2), 1386–1399. <https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2024.004.02.140>
- Aziza, S. N., Somantri, L., & Setiawan, I. (2021). Analisis Pemetaan Tingkat Rawan Banjir di Kecamatan Bontang Barat Kota Bontang Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 9(2), 109–120. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jjpg.v9i2.35173>
- Azwar, Destriani, & Sari, A. (2023). Sistem Informasi Geografis Dalam Pemetaan Kontur Daerah Rawan Banjir di Desa Laya Kecamatan Baturaja Barat. *Jurnal Media Infotama*, 19(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.37676/jmi.v19i2.4706>
- Bennett, W. G., Karunarathna, H., Xuan, Y., Kusuma, M. S. B., Farid, M., Kuntoro, A. A., Rahayu, H. P., Kombaitan, B., Septiadi, D., Kesuma, T. N. A., Haigh, R., & Amaratunga, D. (2023). Modelling Compound Flooding: A Case Study From Jakarta, Indonesia. *Natural Hazards*, 118(1), 277–305. <https://doi.org/10.1007/s11069-023-06001-1>
- Fadhilah, M., & Kumalawati, R. (2026). Sinergi : Jurnal Ilmiah Multidisiplin Analisis Spasial Kerawanan Banjir Menggunakan Metode Skoring Sederhana Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kota Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(4), 1805–1819. <https://doi.org/https://doi.org/10.66914/4aar9p29>
- Fitriani, D., Suhartanto, E., & Andawayanti, U. (2024). Studi Pemetaan Daerah Rawan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis Sebagai Upaya Mitigasi Bencana Pada DAS Welang. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 4(02), 1323–1337. <https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2024.004.02.135>
- Lingga br, F. N., Namara, I., Afriade Siregar, C., G.R, G., Radisya Pratiwi, A. A., Januar Hidayat, R., & Eko Widyanto, B. (2025). Analisis Kolam Retensi Sebagai Sistem Pengelolaan Banjir (Studi Kasus Saluran Pembuang Gelam, Kecamatan Pasar Kemis, Kabupaten Tangerang). *Jurnal Teknik & Teknologi Terapan*, 3, 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.47970/jtt.v3i1.859>
- Lucia Kharisma, I., Khalif Arrahman, A., Hermanto, & Kamdan. (2021). Sistem Informasi Geografis Pemetaan dan Pelaporan Kerusakan Jalan di Wilayah Kecamatan Bayongbong Berbasis Web. *Jurnal Restikom: Riset Teknik Informatika Dan Komputer*, 3(3), 150–159. <https://doi.org/https://doi.org/10.52005/restikom.v3i3.94>
- Muzaki, A. N., Masrurroh, H., Firmansyah, A. H., Wicaksono, D. B., Studi, M. P., Geografi, P., & Malang, U. N. (2022). Pemetaan Potensi Banjir Dengan Metode Skoring Secara Geospasial di Kecamatan

- Bumiaji Kota Batu. *Jurnal Pendidikan Geosfer*, 7(2), 267–284. <https://doi.org/10.24815/jpg.v%vi%i.28663>
- Panangian Sauduran Siahaan, J., Panji Winata, O., Ladya Sintari, C., Martha Wijaya, K., Samuel Tubil, N., Nyaho Jl Yos Sudarso, T., & Raya, P. (2024). Analisis Pemetaan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Katingan. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 8(4), 4550–4556. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i4.9917>
- Prasetyo, T., & Ardianto. (2025). Analisis Prediksi Risiko Banjir Menggunakan Algoritma Random Forest. *Jurnal Teknik Informatika Unika ST. Thomas (JTIUST)*, 10(02), 314–319.
- Prihastuti, S., & Chaerunnisa, L. (2025). Analisis Sistem Kolam Retensi Berbasis SIG untuk Mitigasi Risiko Banjir dan Perencanaan Tata Air Perkotaan: Studi Kasus Kota Bandung. *Jurnal Ilmiah Geomatika*, 5(1), 45–57. <https://doi.org/10.31315/imagi.v5i1.14988>
- Raharjo, N. D. (2021). Pemetaan Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Bondowoso dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (Mapping of The Flood Protected Area in Bondowoso District Using Geographic Information System). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Dan Teknik Kimia*, 6(1), 48–60. <https://doi.org/10.33366/rekabua>
- Rakuasa, H., Helwend, J. K., & Sihasale, D. A. (2022). Pemetaan Daerah Rawan Banjir di Kota Ambon Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*, 19(2), 73–82. <https://doi.org/10.15294/jg.v19i2.34240>
- Sitorus, I. H. O., Bioresita, F., & Hayati Noorlaila. (2021). Analisa Tingkat Rawan Banjir di Daerah Kabupaten Bandung Menggunakan Metode Pembobotan dan Scoring. *JURNAL TEKNIK ITS*, 10(1), C14–C19.
- Tampubolon, K. (2018). Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Sebagai Penentuan Kawasan Rawan Banjir di Kota Medan. *Jurnal Pembangunan Perkotaan*, 6(2). <http://ejpp.balitbang.pemkomedan.go.id/index.php/JPP>
- Wisnawa, I. G. Y., Jayantara, I. G. N. Y., & Putra, D. G. D. (2021). Pemetaan Lokasi Rawan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Denpasar Barat. *Jurnal ENMAP (Environment & Mapping)*, 2(2), 51–61. <https://doi.org/10.23887/em.v2i2.39841>
- Yastika, P. E., Partama, I. G. Y., Aprianto, K. A., & Untari, A. A. M. (2024). Pemetaan daerah rawan banjir berbasis SIG dan AHP di Perkotaan Singaraja, Bali. *Region: Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Perencanaan Partisipatif*, 19(2), 515. <https://doi.org/10.20961/region.v19i2.85325>
- Yulaichah, Kurniawan, A., & Rahmawati Hizbaron, D. (2025). Pemetaan Daerah Rawan Banjir Dengan Menggunakan Metode Weighted Overlay Studi Kasus Kota Malang. *JPIG (Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Geografi)*, 10(2), 112–124. <https://doi.org/https://doi.org/10.21067/jpig.v10i2.11537>