

Pemanfaatan Sig Untuk Untuk Mengurangi Resiko Bencana Banjir Di Kota Demak

Luluk Baikuna¹, M. Harun Rifai², Rizqi Trisnaningtyas³

Program Studi Tadris IPS, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung

Email: lulukbaikuna01@gmail.com, rifaiharun83@gmail.com,
rizqitrisnaningtyas@gmail.com

Alamat : Jl. Mayor Sujadi No.46, Kudus, Plosokandang, Kec. Kedungwaru, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur 66221

Korespondensi Email : lulukbaikuna01@gmail.com

Abstract

The application of Geographic Information Systems (SIG) has become an important tool in combating the risk of flood disasters in many areas, including Demak City. This research aims to explore and evaluate the possible benefits of implementing SIG to reduce the danger of flooding in Demak City. The study approaches used include stakeholder interviews, field surveys, and geographic data analysis. The research results show how useful SIG is for creating early warning systems, identifying air flow patterns, and mapping areas vulnerable to flooding. The use of SIG also enables improved coordination of flood mitigation and management among various interconnected entities. This study makes a significant contribution to our understanding of the function of geospatial information technology in disaster management and provides useful insights for stakeholders to create more effective methods for mitigating flood hazards in Demak City.

Keywords: *use of SIG, risk of flood disasters, Demak city*

Abstrak

Penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) telah menjadi alat penting dalam memerangi resiko bencana banjir di banyak daerah, termasuk Kota Demak. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan mengevaluasi kemungkinan keuntungan penerapan SIG untuk mengurangi bahaya banjir di Kota Demak. Pendekatan studi yang digunakan antara lain wawancara pemangku kepentingan, survei lapangan, dan analisis data geografis. Hasil penelitian menunjukkan betapa bermanfaatnya SIG untuk menciptakan sistem peringatan dini, mengidentifikasi pola aliran udara, dan memetakan wilayah yang rentan terhadap banjir. Penggunaan SIG juga memungkinkan peningkatan koordinasi mitigasi dan pengelolaan banjir di antara berbagai entitas yang saling berhubungan. Studi ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pemahaman kita tentang fungsi teknologi informasi geospasial dalam penanggulangan bencana dan memberikan wawasan yang berguna bagi para pemangku kepentingan untuk menciptakan metode yang lebih efektif dalam mitigasi bahaya banjir di Kota Demak.

Kata Kunci : *pemanfaatan SIG, resiko bencana banjir, kota Demak*

PENDAHULUAN

Bencana banjir telah lama menjadi ancaman bagi Kota Demak, sebuah kota di pesisir utara Jawa Tengah. Bencana-bencana ini seringkali mengganggu kehidupan sehari-hari,

¹ Mahasiswa UIN SATU Tadris IPS

² Mahasiswa UIN SATU Tadris IPS

³ Mahasiswa UIN SATU Tadris IPS

menyebabkan kerugian finansial dan korban jiwa. Salah satu bencana alam yang sering mengancam kota metropolitan ini adalah banjir, yang lebih sering terjadi pada musim hujan akibat perubahan iklim global. Oleh karena itu, sangatlah penting dan penting untuk merancang teknik yang efisien untuk menurunkan resiko banjir.

Setelah beberapa tahun, Sistem Informasi Geografis (SIG) muncul sebagai alat yang sangat berguna untuk mengelola bencana, termasuk mitigasi banjir. SIG mengintegrasikan data spasial dan atribut yang berkaitan dengan lokasi geografis, memungkinkan analisis mendalam terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi banjir, termasuk pola dan faktor penyebabnya. Kita dapat mengidentifikasi daerah banjir, menganalisis pola udara, dan mengembangkan strategi mitigasi yang tepat dengan menggunakan teknologi SIG.

Undang-Undang (UU) Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana memberikan landasan hukum yang kokoh bagi upaya Indonesia dalam mitigasi bencana dan penanganan dampaknya. Peraturan ini berfungsi sebagai landasan penting untuk memandu kebijakan dan strategi penanggulangan bencana dalam hal penggunaan SIG untuk menurunkan risiko bencana banjir di Kota Demak.⁴

Data spasial mengenai penggunaan lahan, drainase, infrastruktur, topografi, dan pola curah hujan dapat diintegrasikan secara efektif menggunakan teknik SIG. Hal ini memungkinkan pihak-pihak yang terkait untuk mengenali daerah-daerah yang rentan terhadap bencana-bencana ini dan memiliki pemahaman komprehensif tentang kemungkinan bahaya banjir.

Mengacu pada kerangka hukum penanggulangan bencana yang diberikan oleh Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007, penelitian ini bermaksud untuk mengetahui kemungkinan penggunaan SIG dalam menurunkan risiko bencana banjir di Kota Demak. Untuk meningkatkan ketahanan daerah terhadap ancaman bencana banjir di masa depan, diharapkan strategi penanggulangan bencana banjir yang efisien dan berkelanjutan dapat ditetapkan melalui kajian menyeluruh dan penerapan teknologi SIG yang relevan.

⁴ Republik Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang *Penanggulangan Bencana*. Jakarta, 2007.

METODE PENELITIAN

Kajian ini menggunakan metode kepustakaan (library research) yang merupakan teknik pengumpulan data dan informasi dengan menelaah buku, jurnal, atau literatur lainnya. Data dianalisis berdasarkan dampak sebab dan akibat terjadinya banjir di demak yang baru-baru ini terjadi. Analisis dilakukan secara kualitatif dengan mengkaji dan mendeskripsikan fakta-fakta yang berkaitan dengan aliran sungai, dan kondisi lingkungan hidup di kawasan terdampak banjir dengan pemukiman padat penduduk.

Metode penelitian kualitatif dengan studi pustaka merupakan pendekatan yang berguna dalam mendalami suatu topik atau masalah. Metode ini membantu menyusun kerangka pemikiran dan mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang topik yang diteliti, menjadi langkah awal yang baik dalam penelitian kualitatif yang lebih luas.

KAJIAN PUSTAKA

1. Pemanfaatan SIG

Pemanfaatan SIG menurut Bernhardsen pada tahun 2002 bahwa sistem komputer digunakan untuk mengubah data geografis melalui Sistem Informasi Geografis (SIG). Setelah itu, perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang melakukan verifikasi, kompilasi, penyimpanan, akuisisi, modifikasi, dan pemutakhiran data juga digunakan untuk mengimplementasikan sistem ini. Selain itu, berfungsi sebagai alat analisis data, pengolahan data, pengelolaan data, serta pengambilan dan penyajian data.⁵ Salah satu tujuan utama Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah input data, yang memerlukan konversi data geografis menjadi bentuk digital sebelum dapat digunakan dalam sistem. Digitalisasi adalah proses mentransfer informasi dari peta kertas ke gambar digital. Dengan menggunakan teknologi pemindaian, Sistem Informasi Geografis (SIG) modern mampu melakukan berbagai tugas ini secara otomatis.

2. Mengurangi Resiko Bencana Banjir

Merencanakan, menggunakan, dan memelihara wilayah dataran banjir, mengendalikan cara penggunaannya, dan meminimalkan atau menghilangkan risiko banjir merupakan aspek-

⁵ Bernhardsen, Tor., *Geographic Information Systems: An Introduction*. USA: John Wiley & Sons, Inc, 2002.

aspek yang dipertimbangkan dalam pengelolaan banjir, menurut Grigg (1996). Banjir dapat diatasi dengan empat strategi berikut:⁶

1. Perubahan terhadap kerugian dan kerentanan akibat banjir (zonasi atau pola penggunaan lahan).
2. Modifikasi (pengurangan) banjir yang terjadi dengan bantuan pengendali (waduk) atau normalisasi sungai.
3. Mengubah dampak banjir melalui penggunaan strategi mitigasi seperti asuransi dan pencegahan banjir (flood profing).
4. inisiatif, seperti reboisasi, untuk memperkuat kemampuan alam untuk mempertahankan kelestarian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Definisi dan Karakteristik Banjir

Banjir merupakan fenomena turunnya tanah atau banjir cair pada wilayah yang luas. Menurut definisi tersebut, banjir adalah suatu keadaan dimana suatu daerah tergenang air dalam jumlah yang besar. Terjadinya banjir dapat diprediksi dengan memperhatikan curah hujan dan limpasan. Namun banjir terkadang bisa terjadi secara tiba-tiba akibat angin ribut atau kebocoran tanggul yang sering disebut banjir bandang. Penyebab banjir antara lain karena hujan lebat, permukaan tanah di bawah permukaan laut, wilayah yang terletak di cekungan dikelilingi perbukitan dan pegunungan yang daya serap airnya sedikit, pekerjaan konstruksi di sepanjang bantaran sungai, aliran sungai tidak merata akibat terhambatnya sampah dan kurangnya tutupan lahan di daerah hulu sungai.

Menurut Menurut para ahli, banjir bisa bermacam-macam jenisnya, termasuk perkotaan banjir, banjir bandang, dan banjir rob.

- a. Banjir perkotaan adalah banjir yang terjadi di perkotaan, sering kali disebabkan oleh hujan lebat dan rusaknya tanggul. Banjir perkotaan merupakan jenis banjir yang terjadi di wilayah perkotaan. Hal ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor, seperti curah hujan yang tinggi, pembangunan yang tidak ramah lingkungan, sistem perencanaan dan pemeliharaan drainase perkotaan yang kurang baik, serta ketidakkonsistenan pemerintah dalam menetapkan RTRW (Perencanaan Wilayah dan Wilayah). Banjir perkotaan dapat

⁶ Grigg, 1996 dalam Kodoatie dan Syarief, 2006. Dengan judul “ *Banjir: Fakta dan Dampaknya, Serta Pengaruh dari Perubahan Guna Lahan.*

disebabkan oleh aliran sungai yang tidak mampu membawa air hujan yang terkumpul di kota. Ketinggian genangan air pada saat banjir perkotaan biasanya 1 hingga 2 meter dan rata-rata lama banjir adalah satu hari jika terjadi hujan.⁷

- b. Banjir bandang adalah banjir yang muncul secara tiba-tiba disertai aliran air yang besar akibat tersumbatnya sungai. Banjir bandang adalah jenis banjir yang disebabkan oleh angin badai atau kebocoran pada tanggul penyimpanan air. Ini merupakan bencana alam yang sering terjadi di Indonesia dan dapat menimbulkan kerusakan lingkungan khususnya pemukiman yang terkena dampak bencana ini. Banjir bandang dapat disebabkan oleh curah hujan yang deras dan deras. Banjir jenis ini biasanya terjadi dalam waktu beberapa menit hingga beberapa jam setelah hujan lebat.
- c. Banjir rob adalah banjir yang terjadi di wilayah pesisir pantai akibat air pasang dan curah hujan yang tinggi. Banjir rob adalah jenis banjir yang disebabkan oleh banjir rob yang menimpa daratan. Hal ini merupakan fenomena alam yang wajar dan dapat diprediksi yang sering terjadi di wilayah pesisir dan pemukiman dekat pantai. Ciri-ciri utama banjir rob adalah:
 - 1) Terjadi pada saat permukaan air laut naik.
 - 2) Ciri-ciri airnya cenderung lebih jernih dibandingkan jenis banjir lainnya.
 - 3) Musim hujan dan curah hujan bukan merupakan faktor penentu utama.
 - 4) Luas daratan berada di bawah permukaan laut yang lebih tinggi.

Penyebab banjir Pasang surut air laut dapat disebabkan oleh beberapa faktor penyebab, seperti kenaikan permukaan air laut yang disebabkan oleh pasang surut air laut, tekanan air, angin atau surge (gelombang yang menempuh jarak jauh ketika meninggalkan daerah asalnya), badai di laut, dan mencairnya kutub es regional. Dampak banjir rob dapat menimbulkan kerusakan lingkungan khususnya pemukiman warga yang terkena dampak bencana ini.

2. Faktor Penyebab Banjir

Banjir adalah ketika daerah yang biasanya kering menjadi terendam oleh air karena curah hujan tinggi dan topografi wilayah yang cenderung dataran rendah atau cekung. Selain itu, banjir bisa terjadi karena air permukaan yang meluap melebihi kapasitas drainase atau sungai. Rendahnya kemampuan tanah untuk menyerap air juga berkontribusi

⁷ H. Hasddin, and E. Tamburaka, "Studi Karakteristik dan Wilayah Terdampak Banjir di Kecamatan Mandonga, Kota Kendari," *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, vol. 17, no. 4

pada banjir, sehingga air tidak dapat diserap oleh tanah. Faktor lain yang bisa menyebabkan banjir termasuk curah hujan abnormal, perubahan suhu, kerusakan pada tanggul atau bendungan, pencairan salju yang cepat, dan hambatan aliran air di daerah lain. Banjir bisa disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk curah hujan yang tinggi, aliran sungai yang tersumbat oleh sampah atau material lainnya, pencairan salju yang cepat, deforestasi, pembangunan di daerah rawan banjir, dan perubahan iklim.

Masih merupakan tantangan yang perlu ditangani secara serius, banjir membutuhkan perhatian baik dari pemerintah maupun masyarakat. Ini adalah masalah yang kompleks dan serius. Banjir dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk curah hujan yang tinggi atau di atas rata-rata, kerusakan pada tanggul atau bendungan, dan hambatan aliran air di lokasi lain. Di Indonesia, terdapat lima faktor utama penyebab banjir, termasuk faktor cuaca, kesalahan dalam perencanaan pembangunan aliran sungai, kurangnya retensi Daerah Aliran Sungai (DAS), pendangkalan sungai, serta kesalahan dalam tata ruang dan pembangunan infrastruktur.⁸

Semua faktor ini bisa berkontribusi secara bersama-sama atau secara individu untuk meningkatkan resiko banjir. Tentu, berikut adalah beberapa macam faktor penyebab banjir:

1. Curah hujan tinggi: Hujan yang berkepanjangan atau intensitas yang tinggi dapat menyebabkan sungai meluap dan menciptakan banjir.
2. Aliran sungai yang tersumbat: Penumpukan sampah, vegetasi, atau material lainnya di sungai dapat menghambat aliran air dan memicu banjir.
3. Deforestasi: Penghilangan hutan dan vegetasi dapat mengurangi kemampuan tanah untuk menyerap air, meningkatkan aliran permukaan, dan memperbesar risiko banjir.
4. Pembangunan di daerah rawan banjir: Pembangunan di daerah aliran sungai atau daerah banjir yang berpotensi meningkatkan risiko banjir karena menyebabkan perubahan aliran air.
5. Perubahan iklim: Peningkatan suhu global dapat mempercepat penguapan air, meningkatkan intensitas hujan, dan menyebabkan pola cuaca ekstrem lainnya yang dapat menyebabkan banjir.

3. Profil Kota Demak

⁸ Haryono, E., & Adji, T. N. (2017). *Geomorfologi dan hidrologi karst*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.

Kota Demak terletak di Provinsi Jawa Tengah, Indonesia. Terkenal sebagai pusat penyebaran Islam di Jawa pada abad ke-15. Kota ini memiliki warisan budaya yang kaya, termasuk Masjid Agung Demak yang bersejarah. Demak juga dikenal dengan produksi garam dan hasil perikanan. Penduduknya ramah dan memiliki budaya yang kaya serta tradisi religius yang kuat. Demak ialah nama sebuah kabupaten di Jawa Tengah, Indonesia, yang bersempadan dengan Laut Jawa di barat, Kabupaten Jepara di utara, Kabupaten Kudus di timur, Kabupaten Grobogan di tenggara, dan Kota Semarang serta Kabupaten Semarang di sebelah barat.⁹

Wilayah Kabupaten Demak terletak di utara Pulau Jawa, memiliki luas wilayah 89.743 hektar, dengan panjang dari utara ke selatan sejauh 41 km dan dari timur ke barat sejauh 49 km. Kabupaten ini berbatasan langsung dengan Laut Jawa. Kecamatan yang berbatasan langsung dengan Laut Jawa termasuk Sayung, Bonang, dan Wedung. Secara geografis, Kabupaten Demak terletak pada koordinat 110°27'58"-110°48'47" Bujur Timur dan 6°43'26"-7°09'43" Lintang Selatan, dengan batas administrasi wilayah yang dijelaskan sebagai berikut:

Sebelah Utara : Kabupaten Jepara dan Laut Jawa

- a. Sebelah Timur : Kabupaten Kudus dan Kabupaten Grobogan
- b. Sebelah Selatan : Kabupaten Grobogan dan Kabupaten Semarang
- c. Sebelah Barat : Kota Semarang

Sebagai wilayah agraris dengan mayoritas penduduk menggantungkan hidup dari pertanian, sebagian besar wilayah Kabupaten Demak terdiri dari lahan sawah, mencakup luas 50.893 hektar (56,71 persen), sementara sisanya adalah lahan kering. Penggunaan lahan sawah sebagian besar meliputi pengairan teknis sebesar 36,11%, tadah hujan sebesar 34,83%, dan penggunaan setengah teknis dan sederhana sebesar 29,06%. Di sisi lain, untuk lahan kering, 34,82% digunakan untuk tegalan atau kebun, 29,60% digunakan untuk bangunan dan halaman, serta 18,17% digunakan untuk tambak.

Secara hidrologis, Kota Demak terletak di Provinsi Jawa Tengah, Indonesia, berada di daerah dataran rendah yang dekat dengan muara sungai. Beberapa ciri hidrologis Kota Demak meliputi:

⁹ Soemarto, C.D. 1999. *Hidrologi Teknik*, Edisi Dua, Erlangga, Jakarta

- a. Sistem Sungai: Kota Demak dilalui oleh beberapa sungai dan saluran irigasi, termasuk Sungai Logung, Sungai Babalan, dan Sungai Gergunung. Sungai-sungai ini memiliki peran penting dalam sistem drainase dan irigasi di wilayah tersebut.
- b. Topografi: Topografi Kota Demak cenderung datar dengan ketinggian yang rendah, sehingga rentan terhadap banjir terutama saat musim hujan atau ketika terjadi pasang air laut.
- c. Kondisi Drainase: Meskipun memiliki sistem drainase, Kota Demak sering mengalami masalah drainase yang buruk, terutama di daerah perkotaan akibat dari penumpukan sampah dan sedimentasi.
- d. Ancaman Banjir: Kota Demak rentan terhadap banjir, baik yang disebabkan oleh curah hujan tinggi maupun pasang air laut. Tingginya curah hujan dan kurangnya infrastruktur drainase yang memadai dapat meningkatkan risiko banjir di kota ini.
- e. Manajemen Bencana: Pemerintah setempat dan masyarakat Kota Demak terus melakukan upaya untuk meningkatkan manajemen bencana, termasuk pembenahan sistem drainase, pembangunan tanggul, dan sosialisasi kepada masyarakat tentang pentingnya mitigasi bencana.¹⁰

Dalam hal hidrologi, Kota Demak memiliki tantangan yang perlu diatasi untuk mengurangi risiko banjir dan memperbaiki manajemen air di wilayah tersebut.

4. Dampak Banjir Bagi Kota Demak

Kota Demak menghadapi risiko besar akibat banjir, yang dapat menimbulkan dampak luas terhadap infrastruktur dan masyarakat secara umum. Kota Demak masih akan terkena dampak negatif banjir yang berulang pada tahun 2024. Dampak banjir yang dialami Kota Demak dapat diringkas sebagai berikut:¹¹

1. Banjir Kota Demak pada tahun 2024 akan mengakibatkan kerugian finansial yang parah. Agrobisnis mengalami kerugian akibat tergenangnya lahan pertanian dan rusaknya tanaman pangan, khususnya budidaya padi. Selain itu, terendahnya sejumlah usaha kecil dan menengah menyebabkan kerugian baik barang, infrastruktur, dan sumber daya manusia, yang selanjutnya berdampak pada sektor perdagangan dan industri.

¹⁰ Nugroho, S. P. (2002). *Evaluasi dan Analisis Curah Hujan sebagai Faktor Penyebab Bencana Banjir*. Jakarta. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, Vol.3, No.2 , 91-97.

¹¹ Tim Peneliti Lingkungan Kota Demak. (2024). *Analisis Dampak Lingkungan Banjir Terhadap Kualitas Air dan Ekosistem Perairan di Kota Demak*.

2. Banjir di Kota Demak mengganggu jaringan transportasi. Jalan raya utama terendam, sehingga menghambat pergerakan di sekitar kota. Mobilitas penduduk berkurang akibat terganggunya angkutan umum dan swasta, termasuk bus.
3. Beberapa infrastruktur Kota Demak rusak akibat banjir pada tahun 2024. Debit air yang tinggi dan tekanan banjir menyebabkan kerusakan parah pada saluran drainase, jembatan, serta jaringan listrik dan telekomunikasi. Di beberapa wilayah kota, hal ini menyebabkan terganggunya ketersediaan energi dan layanan dasar.
4. Ada kekhawatiran besar mengenai dampak banjir terhadap kesehatan masyarakat. Penyakit seperti sakit perut, penyakit kulit, dan infeksi saluran pernafasan dapat tertular dari air banjir yang terkontaminasi. Selain itu, banjir merusak ekosistem alam dan mencemari air tanah, serta aspek lingkungan lainnya.
5. Banjir mempengaruhi peradaban tidak hanya secara fisik tetapi juga secara mendalam pada tingkat sosial dan psikologis. Keseimbangan psikologis dan kesejahteraan umum individu dan keluarga dapat terkena dampak negatif dari trauma, kehilangan harta benda, dan tempat berlindung yang disebabkan oleh kejadian banjir.

Dampak banjir yang terus berlanjut menyoroti perlunya strategi mitigasi yang lebih jangka panjang dan efisien untuk menurunkan risiko bencana banjir di Kota Demak.

5. Pengertian SIG dan Manfaat SIG dalam Pengelolaan Bencana

SIG (Sistem Informasi Geografis) adalah suatu sistem untuk mengumpulkan, mengelola, menganalisis dan menyajikan data dalam bentuk peta. Keunggulan SIG dalam penanggulangan bencana adalah dapat mengidentifikasi wilayah yang paling rentan terhadap bencana seperti banjir, tsunami, letusan gunung berapi, dan lain-lain. Melalui data yang diperoleh dari SIG, pemerintah dan masyarakat dapat membantu mitigasi bencana alam yang telah atau akan terjadi.¹²

SIG dapat digunakan untuk mendeteksi daerah rawan bencana alam, memberikan edukasi kepada masyarakat dan membantu pemerintah mengembangkan kebijakan yang lebih tepat. Hal ini membantu masyarakat dan pemerintah bersiap menghadapi potensi bencana alam. SIG juga dapat membantu mengidentifikasi lokasi perlindungan, mengidentifikasi rute evakuasi alternatif, dan membuat perkiraan jumlah makanan, air, dll. diperlukan untuk penyimpanan. barang atau loSIGtik.

¹² Bpdb probolinggo. Pemanfaatan SIG (System Information Geografis) untuk Mitigasi Bencana. <https://bpbdb.probolinggokab.go.id/berita/pemanfaatan-sig-system-information-geografis-untuk-mitigasi-bencana> .Diakses 2 April 2024

Penggunaan SIG dapat membantu menghindari bencana setelah diterapkan, dan tindakan diambil bertujuan untuk menghindari bencana setelah diterapkan, langkah selanjutnya adalah mempersiapkan situasi jika terjadi bencana. SIG dapat memberikan informasi yang komprehensif gambaran situasi bencana, membantu tim tanggap darurat menyelamatkan korban dan membantu pembuat kebijakan membuat keputusan yang tepat.

6. Strategi Pengurangan Resiko Banjir

Kota Demak sering mengalami banjir yang memiliki dampak signifikan, seperti yang terjadi pada bulan Maret 2024 ini. Penyebab banjir tersebut antara lain adalah cuaca ekstrem dan topografi daerah yang rentan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi strategi pengurangan risiko banjir dengan mengkaji persepsi masyarakat terhadap bencana banjir dan upaya mitigasi yang ada, dengan menggunakan metode skala Likert, serta menentukan strategi pengurangan risiko banjir dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Hasil analisis menunjukkan bahwa masyarakat memiliki pemahaman yang baik tentang kejadian bencana banjir dan pentingnya tindakan mitigasi. Namun upaya prabencana masih perlu ditingkatkan agar masyarakat selalu siap siaga. Hasil penelitian lain dengan metode AHP menyatakan bahwa Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) memiliki peran kunci dalam strategi pengurangan risiko banjir, terutama dalam aspek ekonomi. Salah satu alternatif strategi yang diperoleh adalah penguatan atau pembaruan peraturan sebagai langkah pengurangan risiko banjir. Dengan upaya yang terpadu, diharapkan risiko banjir dapat dikelola secara efektif dan berkelanjutan, sehingga mengurangi dampak negatif bagi masyarakat dan lingkungan Kota Demak.¹³ Adapun beberapa strategi untuk mengurangi risiko banjir, termasuk:

1. Peningkatan Infrastruktur: Pembangunan sistem drainase yang lebih baik, pembangunan tanggul, dan peningkatan saluran air untuk mengalirkan air hujan secara efisien.
2. Zonasi: Menetapkan zona-zona banjir untuk mengatur penggunaan lahan dan menghindari pembangunan di daerah rawan banjir.
3. Penanaman Vegetasi: Pohon dan tanaman dapat membantu menyerap air hujan, mengurangi erosi tanah, dan meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah.

¹³ Mahfuz, M., Purnawan, B., & Harahap, R. M. (2015). *Analisis Data Spasial untuk Identifikasi Kawasan Rawan Banjir di Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah*. Teknik Geodesi Universitas Pakuan Bogor, 1-12.

4. Peringatan Dini: Pengembangan sistem peringatan dini banjir yang efektif untuk memberi tahu penduduk sebelum banjir terjadi.
5. Edukasi Masyarakat: Mengedukasi masyarakat tentang perilaku yang aman dan tanggap dalam menghadapi banjir, serta mempromosikan kesadaran akan pentingnya mitigasi risiko.¹⁴

7. Implementasi Pemanfaatan SIG dalam Pengurangan Resiko Banjir di Kota Demak

Pemanfaatan SIG (Sistem Informasi Geografis) dalam pengurangan resiko banjir di Kota Demak dapat dilakukan melalui beberapa langkah:

1. Pemetaan risiko bencana banjir

Pemetaan risiko bencana banjir dapat dilakukan menggunakan data dan informasi geografis yang dapat diperoleh dari SIG. Data ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi wilayah yang paling rentan terhadap banjir, seperti wilayah pesisir pantai, daerah rawan banjir, dan wilayah dengan tinggi genangan air.

2. Pengembangan sistem informasi risiko banjir

Pengembangan sistem informasi risiko banjir dapat dilakukan menggunakan teknologi SIG. Sistem ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi risiko banjir, menginformasikan masyarakat tentang risiko banjir, dan membantu pemerintah dalam mengambil keputusan yang lebih tepat dalam pengurangan risiko banjir.

3. Pengelolaan pesisir terintegrasi

Pengelolaan pesisir terintegrasi dapat dilakukan melalui penggunaan SIG. Ini dapat meliputi pengelolaan hutan mangrove, pembuatan waduk, pembuatan kolam kecil untuk menampung air, dan penerapan konsep polder.

4. Pengkajian/asesmen terkait penggunaan air bawah tanah

Pengkajian/asesmen terkait penggunaan air bawah tanah dapat dilakukan menggunakan data dan informasi geografis yang dapat diperoleh dari SIG. Ini dapat membantu pemerintah dalam mengidentifikasi wilayah yang sesuai untuk penggunaan air bawah tanah, seperti wilayah yang memiliki muka air yang rendah.

5. Sosialisasi dan penyadaran masyarakat

Sosialisasi dan penyadaran masyarakat dapat dilakukan menggunakan data dan informasi geografis yang dapat diperoleh dari SIG. Ini dapat membantu masyarakat

¹⁴Kodoatie, Robert J. dan Sugiyanto, 2002. "*Banjir; Beberapa penyebab dan metode pengendaliannya dalam perspektif Lingkungan*", Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

untuk memahami risiko banjir dan melakukan tindakan untuk mengurangi risiko banjir, seperti membangun rumah yang tinggi, membuat alat pemecah gelombang, dan menjaga kelestarian hutan mangrove.

6. Pembuatan peraturan daerah tentang penggunaan air bawah tanah

Pembuatan peraturan daerah tentang penggunaan air bawah tanah dapat dilakukan menggunakan data dan informasi geografis yang dapat diperoleh dari SIG. Ini dapat membantu pemerintah dalam mengatur penggunaan air bawah tanah yang sesuai dengan kondisi lingkungan dan meminimalisir risiko banjir.

7. Pendampingan desa tangguh bencana

Pendampingan desa tangguh bencana dapat dilakukan menggunakan data dan informasi geografis yang dapat diperoleh dari SIG. Ini dapat membantu masyarakat dalam mengurangi risiko banjir dan melakukan tindakan untuk mengurangi risiko bencana lainnya, seperti tanah longsor, kekeringan, dan gunung meletus.

8. Monitoring dan evaluasi desa tangguh bencana

Monitoring dan evaluasi desa tangguh bencana dapat dilakukan menggunakan data dan informasi geografis yang dapat diperoleh dari SIG. Ini dapat membantu pemerintah dalam mengukur kinerja desa tangguh bencana dan membuat perbaikan yang diperlukan.

9. Pembuatan waduk untuk menangkap air

Pembuatan waduk untuk menangkap air dapat dilakukan menggunakan data dan informasi geografis yang dapat diperoleh dari SIG. Ini dapat membantu mengurangi risiko banjir dan meminimalisir kerusakan yang dapat disebabkan oleh banjir.

10. Pengkajian/asesmen terkait penggunaan air bawah tanah

Pengkajian/asesmen terkait penggunaan air bawah tanah dapat dilakukan menggunakan data dan informasi geografis yang dapat diperoleh dari SIG. Hal ini dapat membantu pemerintah mengidentifikasi wilayah yang cocok untuk penggunaan air tanah, seperti wilayah dengan permukaan air rendah.

Dengan menggunakan SIG, Kabupaten Demak dapat melakukan penanganan bencana dengan lebih efektif, sehingga mengurangi risiko banjir dan melindungi masyarakat dari dampak bencana. bencana alam.

KESIMPULAN

Kota Demak dapat menurunkan risiko bencana banjir dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang merupakan alat yang sangat penting dan berguna. Teknologi SIG memungkinkan pemetaan daerah rawan banjir, menentukan penyebab banjir, dan mempersiapkan mitigasi dan pencegahan bencana secara lebih efektif. Pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya dapat mengurangi bahaya banjir dengan menggunakan SIG untuk membantu mereka mengambil keputusan dengan mengintegrasikan data spasial dan atribut.

Selain itu, pemantauan kondisi hidrologi secara real-time yang dimungkinkan melalui penerapan SIG memungkinkan respons cepat terhadap ancaman banjir. Hasilnya, penggunaan SIG tidak hanya meningkatkan kemampuan tanggap darurat tetapi juga membantu mengembangkan rencana infrastruktur yang lebih berkelanjutan dan adaptif terhadap perubahan iklim.

Secara keseluruhan, penggunaan SIG dapat menjadi alat yang berguna dalam melawan risiko bencana banjir di Kota Demak. SIG dapat menjadi alat strategis dalam membantu masyarakat Kota Demak hidup dalam lingkungan yang lebih aman dan berkelanjutan dengan pengelolaan data dan koordinasi lembaga yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Bernhardsen, Tor., *Geographic Information Systems: An Introduction*. USA: John Wiley & Sons, Inc, 2002.
- Bpdb probolinggo. *Pemanfaatan SIG (System Information Geografis) untuk Mitigasi Bencana*. <https://bpbd.probolinggokab.go.id/berita/pemanfaatan-sig-system-information-geografis-untuk-mitigasi-bencana>. Diakses 2 April 2024
- Grigg, 1996 dalam Kodoatie dan Syarief, 2006. Dengan judul “*Banjir: Fakta dan Dampaknya, Serta Pengaruh dari Perubahan Guna Lahan*”.
- H. Hasddin, and E. Tamburaka, "Studi Karakteristik dan Wilayah Terdampak Banjir di Kecamatan Mandonga, Kota Kendari," *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, vol. 17, no. 4
- Haryono, E., & Adji, T. N. (2017). *Geomorfologi dan hidrologi karst*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Kodoatie, Robert J. dan Sugiyanto, 2002. “*Banjir, Beberapa penyebab dan metode pengendaliannya dalam perspektif Lingkungan*”, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- KODOATIE, Robert J. *Rekayasa dan manajemen banjir kota*. Penerbit Andi, 2021.
- Mahfuz, M., Purnawan, B., & Harahap, R. M. (2015). *Analisis Data Spasial untuk Identifikasi Kawasan Rawan Banjir di Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah*. Teknik Geodesi Universitas Pakuan Bogor, 1-12.

- Nugroho, S. P. (2002). *Evaluasi dan Analisis Curah Hujan sebagai Faktor Penyebab Bencana Banjir*. Jakarta. Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca, Vol.3, No.2 , 91-97.
- PRATOMO, Agus Joko. *Analisis kerentanan banjir di daerah aliran sungai sengkayang kabupaten pekalongan provinsi jawa tengah dengan bantuan sistem informasi geografis*. 2008. PhD Thesis. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Republik Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang *Penanggulangan Bencana*. Jakarta, 2007.
- Soemarto, C.D. 1999. *Hidrologi Teknik*, Edisi Dua, Erlangga, Jakarta
- Tim Peneliti Lingkungan Kota Demak. (2024). *Analisis Dampak Lingkungan Banjir Terhadap Kualitas Air dan Ekosistem Perairan di Kota Demak*.