

ABSTRAK

Bencana hidrometeorologi, khususnya banjir, telah menjadi ancaman serius yang frekuensinya terus meningkat secara global maupun di Indonesia. BNPB menyebutkan pada tahun 2023 tercatat 1.121 kejadian banjir di Indonesia yang menyebabkan 224 korban jiwa dan kerugian material. Kota Semarang, sebagai kota pesisir dengan dinamika urbanisasi yang pesat dan penurunan muka tanah sebesar 5-10 cm/tahun, sangat rentan terhadap dampak banjir yang diperparah oleh perubahan iklim. Meskipun Sistem Peringatan Dini (SPD) diakui sebagai upaya mitigasi yang efektif, terdapat kesenjangan antara penggunaan teknologi SPD banjir dengan penerimaan informasi oleh masyarakat, serta penempatan SPD banjir yang belum optimal tanpa analisis spasial mendalam dan partisipasi komunitas. Oleh karena itu, penelitian ini merumuskan model distribusi spasial SPD seperti apa yang optimal untuk mendukung tercapainya Kota Semarang cerdas dan tangguh bencana. Tujuan utama penelitian ini adalah menyusun pola distribusi sistem peringatan dini banjir yang optimal dalam mendukung tercapainya kota cerdas tangguh bencana.

Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan paradigma positivistik, yang berdasarkan fakta dan data empiris. Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk analisis spasial kuantitatif dengan pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat lokal. Teknik analisis spasial meliputi analisis kerawanan banjir dengan data InaRisk dan menggunakan metode Rain to Flood Analysis, analisis Isochrone dan Buffer untuk mengetahui jangkauan keterwakilan SPD banjir, serta analisis lokasi optimal berdasarkan 4 kriteria yaitu tingkat kerawanan banjir, tingkat kepadatan penduduk, jenis tutupan lahan, dan tingkat aksesibilitas menggunakan IDW Interpolation dan Raster Calculator.

Hasil pemodelan menunjukkan Kota Semarang terbagi menjadi tingkat kerawanan banjir rendah seluas 30.003,60 ha, sedang seluas 5.521,61 ha, dan tinggi seluas 575,30 ha yang terkonsentrasi di pesisir utara Kota Semarang seperti pada Kecamatan Genuk, Semarang Utara, Tugu, dan sebagian Kecamatan Semarang Barat. Kota Semarang memiliki 22 SPD eksisting dimana hanya 6 yang masih beroperasi dan 16 sisanya tidak aktif karena rusak, relokasi, dan hilang.

Lebih lanjut, hasil studi juga menunjukkan bahwa fasilitas SPD banjir Kota Semarang belum sepenuhnya berada pada zona prioritas, maka dari itu diperlukan adanya skenario optimalisasi SPD banjir Kota Semarang sehingga dapat memenuhi standar kota cerdas dalam aspek smart living terkhusus pada jaminan terhadap rasa aman bagi masyarakat Kota Semarang. Temuan dalam penelitian ini dapat dijadikan dasar dalam peningkatan standar Kota Semarang sebagai kota cerdas, khususnya pada aspek rasa aman masyarakat. Penerapan model ini dapat membantu Pemerintah Kota Semarang dalam merumuskan kebijakan pengelolaan risiko bencana yang lebih adaptif dan berkelanjutan guna mewujudkan Kota Semarang sebagai kota cerdas tangguh bencana.

Kata Kunci: Banjir, Sistem Peringatan Dini (SPD), GIS, Kota Cerdas Tangguh Bencana

Keywords: Disaster-Resilient Smart City, Early Warning System (EWS), Flood, GIS