

ABSTRAK

Desa Gebangan di Kabupaten Grobogan merupakan salah satu wilayah yang sangat rentan terhadap bencana banjir dan angin kencang, khususnya saat musim penghujan. Dalam satu tahun terakhir, tercatat 18 kali kejadian banjir dan 28 kali kejadian angin kencang yang menyebabkan kerusakan infrastruktur, lahan pertanian, serta mengganggu aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat. Ketidadaan sistem peringatan dini yang andal menjadi hambatan utama dalam upaya mitigasi bencana secara cepat dan tepat di wilayah ini. Tugas Akhir ini merancang sistem pemancar untuk deteksi bencana berbasis mikrokontroler ESP32 DevKitC V4 yang terintegrasi dengan berbagai sensor, termasuk sensor ketinggian air, rain gauge, anemometer, Wind vane, dan sensor BMP280. Sistem pemancar pada deteksi bencana banjir dan angin kencang dilengkapi dengan GPS dan modul komunikasi LoRa untuk pengiriman data secara real-time ke gateway. Sistem ini menggunakan sumber daya dari panel surya sehingga mampu beroperasi secara mandiri di daerah yang tidak terjangkau listrik PLN. Selain itu, sistem dilengkapi dengan tampilan LCD dan tombol darurat untuk respons cepat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh sensor berfungsi dengan akurat dan stabil. Anemometer mampu mengukur kecepatan angin hingga 50 km/jam, rain gauge memiliki resolusi pengukuran 0,4 mm/hari, dan sistem komunikasi LoRa mampu mengirimkan data hingga jarak 450 meter. Sistem ini juga dapat beroperasi hingga 24 jam hanya dengan baterai tanpa pengisian ulang, menjadikannya andal untuk pemantauan berkelanjutan di lokasi rawan bencana. Sistem pemancar deteksi bencana yang dirancang terbukti efektif dalam memberikan informasi kondisi lingkungan secara cepat, akurat, dan real-time. Teknologi ini berpotensi menjadi solusi tepat guna dalam meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat dan instansi terkait terhadap potensi bencana banjir dan angin kencang, khususnya di wilayah terpencil seperti Desa Gebangan.

Kata kunci: Angin Kencang, Banjir, Deteksi Bencana, Sistem Pemancar