

## ABSTRAK

*Pertumbuhan kawasan industri dan pemukiman yang pesat di berbagai wilayah menyebabkan perubahan tata guna lahan yang signifikan. Berkurangnya daerah resapan air berdampak pada meningkatnya risiko banjir, terutama saat curah hujan tinggi. Kondisi tersebut mendorong perlunya sistem pemantauan ketinggian air yang mampu memberikan informasi secara cepat, akurat, dan dapat diakses secara jarak jauh sebagai bentuk mitigasi bencana sejak dini.*

*Penelitian ini bertujuan untuk merancang node sensor cabang yang terintegrasi dengan central node menggunakan komunikasi LoRa serta mengembangkan protokol komunikasi data antara sensor cabang dan NodeMCU pada sistem Smart Water Indikator. Sensor cabang menggunakan mikrokontroler ESP8266 dan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi jarak antara permukaan air dengan sensor.*

*Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sensor cabang berbasis LoRa mampu mengirimkan data ketinggian air secara stabil hingga jarak kurang lebih 1 kilometer tanpa kehilangan data. Sistem juga berhasil menampilkan perubahan ketinggian air secara real-time di aplikasi pemantauan. Dengan demikian, prototipe sistem monitoring ketinggian air berbasis IoT ini terbukti mampu bekerja secara efektif dan berpotensi mendukung implementasi sistem peringatan dini banjir di berbagai wilayah.*

**Kata kunci:** *Internet of Things (IoT), Monitoring, Smart Water Indikator, NodeMCU, LoRa, Early Warning System Banjir*