

ABSTRAK

Indonesia, sebagai negara kepulauan dengan lahan pertanian luas, menghadapi tantangan besar dalam menjaga ketahanan pangan. Berdasarkan *Global Food Security Index* (GFSI) 2022, Indonesia menempati peringkat ke-63 dari 113 negara dengan skor 60,2 yang menunjukkan ketahanan pangan relatif rendah dibandingkan negara-negara Asia Tenggara lainnya. Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan teknologi pemantauan pertanian efisien. Salah satu solusi diusulkan adalah penggunaan *Wi-Fi HaLow*, standar IEEE 802.11ah yang beroperasi pada frekuensi sub-1 GHz dengan jangkauan lebih luas dan konsumsi daya rendah. Teknologi ini memungkinkan pemasangan sensor kelembapan tanah di lahan pertanian yang luas serta pengumpulan data secara *real-time*.

Penelitian ini juga mengukur kualitas layanan jaringan menggunakan standar ITU-T G.1010 yang mencakup parameter *Packet Loss*, *Delay*, dan *Jitter*. Nilai rata-rata *Packet Loss* yang dihasilkan adalah 0%, dikategorikan sebagai *Packet Loss* yang sangat bagus, sementara rata-rata *Delay* adalah 1,5132 milidetik, dikategorikan sebagai *Delay* yang sangat bagus, dan rata-rata *Jitter* adalah 1,514 milidetik, dikategorikan sebagai *Jitter* yang bagus.

Berdasarkan hasil pengukuran parameter kualitas layanan jaringan, sistem menunjukkan performa dari Wi-Fi HaLow Extender yang memadai dalam mendukung pengumpulan data secara akurat dan responsif, dengan nilai-nilai yang berada dalam kategori diinginkan. Kualitas layanan jaringan yang baik ini memungkinkan pengiriman data dari sensor kelembapan tanah berjalan lancar dan mendukung efisiensi pengelolaan lahan. Oleh karena itu, sistem ini direkomendasikan untuk digunakan pada lahan pertanian sebagai solusi pemantauan jarak jauh yang hemat daya dan handal.

Kata Kunci: *Monitoring, Lahan Pertanian, Wi-Fi HaLow, Wi-Fi HaLow Extender.*