

SISTEM PREDIKSI IRIGASI OTOMATIS MENGGUNAKAN ADAPTIVE NEURO FUZZY INFERENCE SYSTEM (ANFIS) PADA SMART FARMING

Salman¹, Helmy Widyantara², Muhammad Adib Kamali³

^{1,2,3}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

¹salmannn@student.telkomuniversity.ac.id,

²helmiwidyantara@telkomuniversity.ac.id,

³adibmkamali@telkomuniversity.ac.id,

Abstrak

Ketidakpastian terkait kelembapan tanah dan suhu lingkungan merupakan tantangan utama dalam mencapai pertumbuhan optimal tanaman melon di wilayah tropis. Tanaman melon sangat peka terhadap perubahan suhu dan kelembapan, di mana suhu ideal berkisar antara 27-35°C dan kelembapan relatif sekitar 70-80%. Ketidaksiuaian kondisi tersebut sering menyebabkan distribusi air yang tidak merata, berisiko menyebabkan gagal panen dan penurunan produktivitas. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem prediksi irigasi otomatis berbasis Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS) yang dapat memantau dan mengatur kondisi lingkungan, terutama suhu dan kelembapan tanah, untuk tanaman melon. Sistem ini mengumpulkan data secara real-time dari sensor dan menggunakan model ANFIS untuk memprediksi kebutuhan irigasi, yang kemudian dieksekusi oleh pengontrol otomatis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini berhasil meningkatkan efisiensi penggunaan air dan mempertahankan kondisi tanah yang optimal, dengan nilai *Mean Squared Error* (MSE) sebesar 8,624. Dengan tingkat akurasi prediksi 95% dan nilai support 200, sistem ini terbukti dapat mengurangi risiko gagal panen dan meningkatkan produktivitas tanaman, sekaligus berkontribusi terhadap pengembangan sistem pertanian pintar yang adaptif di wilayah tropis. Selain itu, penelitian ini menawarkan wawasan baru dalam optimalisasi penggunaan sumber daya air dan pengelolaan lingkungan pertanian yang lebih efisien.

Kata Kunci: irigasi cerdas, ANFIS, efisiensi air, kelembapan tanah, suhu lingkungan, pertanian tropis.