

MODEL PREDIKSI LEVEL AIR DI LAHAN PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DENGAN JARINGAN SARAF TIRUAN BERDASARKAN PENGUKURAN SENSOR RAIN GAUGE DAN ULTRASONIK

INTISARI

Oleh:

Hasan Al-Banna

17/422547/PTP/01598

Pemantauan dan pengaturan level air di lahan rawa kelapa sawit mempunyai peranan yang penting untuk menyediakan air yang cukup bagi tanaman dan melestarikan lahan agar tidak mudah atau cepat mengalami penurunan kualitas. Pemantauan level air yang ada masih bersifat manual tentunya masih memiliki kelemahan salah satunya adalah tingkat kebenaran data yang diambil tergantung pada pengamat di lahan. Penggunaan teknologi seperti sensor yang terintegrasi dengan jaringan saraf tiruan diharapkan dapat membantu dalam melakukan pengamatan dan pengaturan level air. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model prediksi level air di lahan perkebunan kelapa sawit dengan jaringan saraf tiruan berdasarkan pengukuran sensor *rain gauge* dan ultrasonik yang terpasang pada AWS. Model JST yang dikembangkan merupakan JST tipe *backpropagation* dengan metode pelatihan terawasi (*supervised learning*) dengan variabel input curah hujan, operasional pompa dan level air 7 hari dengan output prediksi level air hari ke 8. Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan model prediksi berjalan baik dengan nilai R^2 sebesar 0,994 dan RMSE 1,16 cm. Hubungan antara prediksi dan level air *real* menunjukkan hubungan linier dengan nilai koefisien determinasi sebesar 0.997. Kemudian dilakukan pengujian keakuratan model prediksi level air pada penelitian ini untuk membuktikan tingkat keberhasilan model yang dibangun. Hasil pengujian keakuratan model prediksi level air pada musim kemarau diperoleh nilai R^2 sebesar 0,96 dan RMSE sebesar 1,99 cm sedangkan pengujian keakuratan model prediksi level air pada musim hujan diperoleh nilai R^2 sebesar 0,85 dan nilai RMSE sebesar 4,2 cm. Nilai R^2 yang rendah dan RMSE yang besar pada prediksi level air di musim hujan menjelaskan bahwa curah hujan yang turun dan kinerja pompa pada saat drainase air dalam lahan berpengaruh terhadap nilai prediksi level air.

Kata kunci: *Automatic Weather Station*, Jaringan Saraf Tiruan, Kelapa Sawit Level Air.

MODEL OF WATER LEVEL PREDICTION WITH ARTIFICIAL NEURAL NETWORK BASED OF RAIN GAUGE MEASUREMENT AND ULTRASONIC SENSOR

ABSTRACT

By:

Hasan Al-Banna

17/422547/PTP/01598

Monitoring and regulating water levels in oil palm swamps has an essential role in providing sufficient water for crops and conserving the land to not easily or quickly deteriorate. Presently, the water level is still manual and has weaknesses, one of which is the accuracy of the data taken depending on the observer. Technology such as sensors integrated with artificial neural networks is expected to observe and regulate water levels. This study aimed to build a prediction model of water levels in oil palm plantations with artificial neural networks based on the rain gauge and ultrasonic sensors installed on the Automatic Weather Station (AWS). The ANN model developed is a backpropagation type ANN model with a supervised learning method with input variables of rainfall, pump operation, and 7 days of water level with a predicted output of water levels on the 8th day. The obtained results showed that the prediction model runs well with an R^2 value of 0,994 and RMSE 1,16 cm. The relationship between the prediction and the real water level showed a linear relationship with the coefficient of determination of 0.997. The water level prediction model in this research was then tested for accuracy to prove the model's success rate. Testing the water level prediction model's accuracy in the dry season obtained an R^2 value of 0,96 and an RMSE of 1,99 cm. Testing the water level prediction model's accuracy in the rainy season obtained an R^2 value of 0,85 and an RMSE value of 4,2 cm. The low R^2 value and the large RMSE in the prediction of water levels in the rainy season explain that the rainfall that falls and the pump performance during water drainage in the land has an effect on the predicted value of the water level.

Keyword: Artificial Neural Network, Automatic Weather Station, Palm Oil, Water Level.