

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SENSOR KELENGASAN DAN SUHU TANAH BERBASIS JARINGAN SYARAF TIRUAN

Oleh

NUR RAHMA SAFITRI

Kelengasan tanah memegang peranan penting dalam pertumbuhan maupun perkembangan tanaman. Peran kelengasan tanah yang sangat penting inilah menjadikan ketersediaan air menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi hasil produksi tanaman. Akan tetapi, untuk mengukur kelengasan tanah ini dibutuhkan waktu yang relatif lama dan biaya yang relatif mahal. Diperlukannya terobosan teknologi untuk mengatasinya. Teknologi yang dapat digunakan ialah dengan menggunakan sensor lengas tanah yang dirancang dengan menggunakan prinsip Jaringan Syaraf Tiruan (JST) untuk mendapatkan model matematika yang nantinya akan diintegrasikan ke dalam mikrokontroler. Dengan demikian, pengukuran di lapang (in situ) dengan segera dapat diketahui.

Tujuan umum dari penelitian ini ialah merancang alat pengukuran kelengasan tanah berdasarkan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dengan tiga parameter yaitu suhu tanah,

resistensi, dan kedalaman probe (dua elektroda). Tujuan khusus dari penelitian ini untuk mendapatkan model matematika untuk sensor kelengasan tanah berdasarkan Jaringan Syaraf Tiruan (JST). Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret hingga Juli 2019 di Laboratorium Rekayasa Sumber Daya Air dan Lahan, Jurusan Teknik Pertanian, Universitas Lampung

Berdasarkan penelitian yang dilakukan telah telah dihasilkan model matematika yang mendapatkan nilai RMSE dan koefesien determinasi (R^2) sebesar 1,0366 dan 0,9923 dengan fungsi aktifasi yang memiliki hasil terbaik ialah *logsig-logsig-logsig*. Alat yang telah di uji coba menghasilkan error yang sangat kecil yaitu dengan RRMSE sebesar 9,55 % (0,0955) dan RMSE sebesar 3,99605434.

Kata kunci: Jaringan Syaraf Tiruan, Lengas Tanah, Rancangan Alat, Suhu Tanah.

ABSTRACT

DESIGN OF SOIL MOISTURE SENSOR AND SOIL TEMPERATURE BASED ON ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

By

NUR RAHMA SAFITRI

Soil moisture plays an important role in plant growth and development. The role of soil moisture is very important, making the availability of water one of the factors that influence crop production. However, to measure this soil moisture requires a relatively long time and relatively expensive cost. The need for technological breakthroughs to overcome them. The technology that can be used is to use a soil moisture sensor that is designed using the principle of Artificial Neural Networks (ANN) to get a mathematical model that will later be integrated into the microcontroller. Thus, measurements in the field (*in situ*) can immediately be known.

The general objective of this research is to design a soil moisture measurement tool based on Artificial Neural Networks (ANN) with three parameters namely soil temperature, resistance, and probe depth (two electrodes). The specific purpose of this study is to obtain a mathematical model for soil moisture sensor based on Artificial Neural Networks (ANN). This research was conducted from March to July 2019 at the

Water and Soil Engineering Laboratory, Department of Agricultural Engineering,
University of Lampung.

Based on the research conducted, a mathematical model has been obtained that gets the RMSE value and the coefficient of determination (R²) of 1.0366 and 0.9923 with the activation function that has the best results is logsig-logsig-logsig. The tools that have been tested produce a very small error, namely with RRMSE of 9.55% (0.0955) and RMSE of 3.99605434.

Keywords: Artificial Neural Networks, Soil Moisture, Tool Design, Soil Temperature.