

RINGKASAN

Kelembapan tanah adalah parameter penting pertanian. Pengukuran kelembapan tanah melalui kadar air dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Pengukuran langsung dengan metode gravimetri, namun memerlukan waktu dan tenaga banyak. Kebutuhan pengukuran kelembapan tanah secara tidak langsung menjadi terdesak. *Capacitive Soil Moisture Sensor* dapat digunakan untuk pengukuran kelembapan tanah secara tidak langsung. Kabel diperlukan untuk mendistribusikan luaran tegangan sensor. Penelitian mengenai *Capacitive Soil Moisture Sensor* banyak dilakukan, namun belum ada yang secara khusus meneliti pengaruh kabel, dalam hal ini kaitannya dengan resistansi terhadap luaran tegangan sensor. Penelitian mengenai pengaruh resistansi kabel terhadap luaran tegangan *Capacitive Soil Moisture Sensor* diperlukan untuk mendapatkan hasil prediksi kelembapan tanah yang baik. Penelitian ini bertujuan mengetahui respon luaran tegangan *Capacitive Soil Moisture Sensor* dengan variasi resistansi kabel terhadap pengukuran kelembapan tanah serta mengetahui persamaan modelnya.

Metode yang digunakan adalah metode Rancangan Acak Lengkap dengan faktor nilai resistansi kabel dengan taraf 0,233 Ω ; 0,600 Ω ; 1,233 Ω ; dan 2,467 Ω . Sampel tanah yang digunakan adalah tanah liat dan pasir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai resistansi kabel berpengaruh signifikan terhadap luaran tegangan *Capacitive Soil Moisture Sensor* pada resistansi 1,233 Ω sedangkan 0,233 Ω ; 0,600 Ω ; dan 2,467 Ω tidak signifikan. Model polinomial menunjukkan hasil optimal pada semua tanah. Persamaan untuk resistansi 1,233 Ω adalah $y = 15,312x^2 - 83,899x + 144,21$ (tanah liat) dan $y = 52,737x^2 - 220,26x + 235,88$ (tanah pasir). Untuk resistansi 0,233; 0,600; dan 2,467 Ω adalah $y = 35,34x^2 - 128,24x + 145,19$ (tanah liat) dan $y = 135,39x^2 - 366,96x + 256,07$ (tanah pasir). Dengan y adalah kadar air (%) dan x adalah luaran tegangan *Capacitive Soil Moisture Sensor* (V).

Kata kunci: *Capacitive Soil Moisture Sensor*, kelembapan tanah, resistansi, tegangan

SUMMARY

Soil moisture is an important parameter in agriculture. Soil moisture measurement through water content can be performed directly or indirectly. Direct measurement using the gravimetric method is time-consuming and labor-intensive. Therefore, the need for indirect soil moisture measurement becomes urgent. Capacitive Soil Moisture Sensors can be used for indirect measurement. Cables are required to distribute the sensor's voltage output. Although many studies have been conducted on Capacitive Soil Moisture Sensors, none have specifically examined the effect of cables, particularly their resistance on the sensor's voltage output. Research on the effect of cable resistance on the output voltage of Capacitive Soil Moisture Sensors is needed to obtain better predictions of soil moisture. This study aims to determine the response of the output voltage of Capacitive Soil Moisture Sensors to variations in cable resistance during soil moisture measurement, as well as to identify the appropriate model equation.

The method used is a Completely Randomized Design (CRD) with cable resistance levels of 0.233 Ω , 0.600 Ω , 1.233 Ω , and 2.467 Ω . The soil samples used were clay and sand. The results show that cable resistance significantly affects the output voltage of the Capacitive Soil Moisture Sensor at a resistance of 1.233 Ω , while the effects at 0.233 Ω , 0.600 Ω , and 2.467 Ω are not significant.. Polynomial models yielded the best results across all soil samples. The regression equation for 1.233 Ω resistance is $y = 15,312x^2 - 83,899x + 144,21$ (clay soil) and $y = 52,737x^2 - 220,26x + 235,88$ (sand soil). For resistances of 0.233 Ω , 0.600 Ω , and 2.467 Ω , the model equations are $y = y = 35,34x^2 - 128,24x + 145,19$ (clay soil) and $y = 135,39x^2 - 366,96x + 256,07$ (sand soil). Where y represents the soil moisture content (%) and x represents the output voltage from the Capacitive Soil Moisture Sensor (V).

Keywords: Capacitive Soil Moisture Sensor, soil moisture, resistance, voltage